

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขาย

ON-LINE SYSTEM FOR SALE ANALYSIS AND FORECAST



รัชพล วัฒนาพิบูลย์ชัย  
นคร เหมยญตระกูลชัย  
ประสิทธิ์ หมัดเน็ค

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

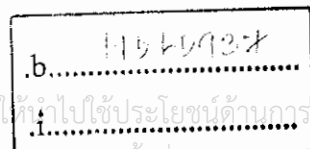
1. 445

2548

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....59391

วัน,เดือน,ปี.....- 2 ส.ค. 2549



# ON-LINE SYSTEM FOR SALE ANALYSIS AND FORECAST


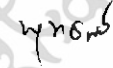




A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE  
FACULTY OF SCIENCE  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2005

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขาย ON-LINE SYSTEM FOR SALE ANALYSIS AND FORECAST		
ชื่อนักศึกษา	นายรัชพล	วัฒนาพิบูลย์ชัย	45050030
	นายนคร	เหรียญตระกูลชัย	45050032
	นายประสิทธิ์	หมัดไนด์	45050037
ภาควิชา	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์		
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.จัฐไชย	สินาวงศ์	
	อ.อาทิตย์	แจ้งธัญการ	

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2548

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ อ.จินดา ไชยช่วย	
กรรมการ อ.พุทธพร วานิชกร	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.จัฐไชย สินาวงศ์	
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา อ.อาทิตย์ แจ้งธัญการ	

( รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง )

หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>หัวข้อปัญหาพิเศษ</b>	ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขาย		
<b>ชื่อนักศึกษา</b>	นายรัชพล	วัฒนาพิบูลย์ชัย	45050030
	นายนคร	เหรียญตระกูลชัย	45050032
	นายประสิทธิ์	หมัดโน้ต	45050037
<b>ปริญญา</b>	วิทยาศาสตรบัณฑิต		
<b>ภาควิชา</b>	คณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์		
<b>สาขาวิชา</b>	คณิตศาสตร์ประยุกต์		
<b>ปีการศึกษา</b>	2548		
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผศ.ดร.จัฐไชย์ ลีนาวงศ์		
	อ.อาทิตย์ แซ่ธัญการ		

### บทคัดย่อ

ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขายนี้ เป็น web application ที่นำทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายมาใช้ในการพยากรณ์ จำนวนผู้เข้าชมร้านค้า ยอดการสั่งซื้อสินค้าและยอดการสั่งซื้อจากการเข้าชมร้านค้า โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนมาใช้ในการทำนายในอีก 6 เดือนข้างหน้า ซึ่งผลที่ได้จากการพยากรณ์นี้จะต้องก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เป็นเจ้าของร้านโดยได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่เข้ามาชมและซื้อสินค้าภายในร้านในช่วงเดือนที่กำหนด นอกจากนี้มีระบบยืนยันความมิดตัวตนด้วย smart card สำหรับเปิดร้านและเจ้าของร้านสามารถเพิ่มสินค้าด้วย Pocket PC ได้

ในส่วนของการพัฒนาระบบใช้สถาปัตยกรรมของ client server แบบ 3-tier โดยใช้ภาษา HTML ทำงานในส่วนของ client ภาษา ASP.NET และภาษา C# ทำงานร่วมกับ IIS Server และ MS SQL Server 2000 เป็น database server บนพื้นฐานการทำงานจากระบบปฏิบัติการ Windows XP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Special Project Title</b>	ON-LINE SYSTEM FOR SALE ANALYSIS AND FORECAST		
<b>Students</b>	Mr. Tudcharpol	Wattanapiboonchai	44050030
	Mr. Nakorn	Rienttakrunchai	44050032
	Mr. Prasit	Madnoot	44050037
<b>Degree</b>	Bachelor of Science		
<b>Department</b>	Mathematics and Computer Science, Faculty of Science		
<b>Programme</b>	Applied Mathematics		
<b>Academic Year</b>	2005		
<b>Special Project Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Chartchai Leenawong Atid Kangtunyakarn		

## ABSTRACT

On-line system for sale analysis and Forecast is a web application that uses simple linear regression analysis to forecast number of visitors, total purchase orders and purchase orders from visited websites. It also uses historical data or more precisely the past 6-month data to forecast the next 6 months. The results from this forecast are useful for shop owners in knowing their customer behaviors about their visits and purchases during a fixed month. In addition, smart card systems are used for verifying shop owners in accessing their webs. The systems can also help the owners add more products to their websites via Pocket PC.

Regarding system development, 3-tier client -server architect with HTML in the client side is used ASP.net and C# together with IIS are tools for the web server. Microsoft SQL server is the database server operated on Windows XP.

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัสชัย สีนาวงศ์ และอาจารย์ อาทิตย์ แจ็งธัญการ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ ให้ผ่านไปด้วยดี รวมทั้งยังเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์จินดา ไชยช่วย และอาจารย์พุทธพร วานิชกร ที่ทำหน้าที่เป็นกรรมการสอบ พร้อมตั้งคำถาม และให้คำแนะนำที่เกิดประโยชน์แก่คณะผู้ศึกษา เพื่อพัฒนาและปรับปรุงปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ คุณนพรัตน์ พันธุ์เสนา เจ้าหน้าที่นักวิชาการจากสำนักวิจัย และบริการคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวก ในการใช้ให้สถานที่ห้อง 324 ในการพัฒนาระบบตอนต้น

ขอขอบคุณ คุณวิบูลย์ ใจภักดี และคุณสุชาติ โรจนบุญชัย ที่ร่วมทีมไปแข่งขันด้วยกัน ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือ และให้คำแนะนำอย่างมากในการร่วมพัฒนาในตอนต้น

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เป็นแหล่งความรู้อันยิ่งใหญ่ เป็นสถานที่ให้ความรู้ในศาสตร์ด้านต่างๆ มิฉะนั้นแล้ว คณะผู้ศึกษาคงไม่ได้ทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

คณะผู้จัดทำ  
มีนาคม 2549

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อปัญหาพิเศษภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษา.....	2
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>3</b>
2.1 พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce).....	3
2.1.1 รูปแบบของพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	3
2.1.2 สิ่งที่สำคัญสำหรับพาณิชยอิเล็กทรอนิกส์.....	4
2.2 ระบบสนับสนุนการพยากรณ์ความเป็นไปได้เพื่อช่วยในการตัดสินใจ.....	5
2.2.1 ความหมายของการถดถอย (Regression).....	5
2.2.2 การเขียนแผนภาพการกระจาย (Scatter diagram).....	5
2.2.3 เส้นการถดถอย (Regression line).....	7
2.2.4 การวิเคราะห์ความหมายของค่า จุดตัดแกน $y$ และ ความลาดชัน.....	8
2.2.5 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอย.....	8
2.2.6 ความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ.....	8
2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา.....	9
2.3.1 Web Application.....	9
2.3.2 .Net Framework.....	9
2.3.2.1 สิ่งที่อยู่ใน .Net Framework.....	9
2.3.3 Visual Studio.NET.....	10
2.3.4 Web Services.....	10
2.3.5 แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนา Microsoft .NET.....	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 แผนการดำเนินงาน</b> .....	12
3.1 การศึกษาค้นคว้า.....	12
3.2 รายละเอียดระบบงาน.....	12
3.3 ส่วนประกอบของระบบ.....	12
3.4 แผนภาพการทำงานของระบบ.....	13
3.4.1 การสมัครเปิดร้าน.....	13
3.4.2 การเพิ่มสินค้าด้วย Pocket PC.....	13
3.4.3 การเพิ่มสินค้าผ่านทางหน้าเว็บ.....	14
3.4.4 การปรับปรุงข้อมูลสินค้า.....	14
3.4.5 การสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า.....	15
3.4.6 ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ประมวลผลการทำนาย.....	15
3.4.7 การพยากรณ์ข้อมูลด้วยสมการความถดถอย.....	16
3.4.7.1 การพยากรณ์ข้อมูลการเข้าชมร้าน.....	16
3.4.7.2 การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า.....	17
3.4.7.3 การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ากับการเข้าชมร้าน.....	19
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษาและดำเนินงาน</b> .....	21
4.1 สถาปัตยกรรมในการพัฒนาระบบ.....	21
4.1.1 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์.....	21
4.1.1.1 สำหรับ client.....	21
4.1.1.2 สำหรับ server.....	21
4.1.2 รายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์.....	21
4.1.2.1 สำหรับ client.....	21
4.1.2.2 สำหรับ server.....	22
4.2 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบโดยรวม.....	22
4.3 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ.....	23
4.3.1 การพัฒนาหน้าเว็บหลัก.....	23
4.3.2 การพัฒนาระบบสมัครสมาชิก.....	24
4.3.3 ผลการพัฒนาเว็บร้านค้า.....	24
4.3.4 การพัฒนาระบบ Shopping cart.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3.4.1 การปรับปรุงจำนวนที่สั่งซื้อ.....	25
4.3.5 ผลการพัฒนาระบบคำนวณราคารวม.....	26
4.3.6 การพัฒนาระบบตัดเงินในบัตรเครดิต.....	26
4.3.7 แจ้งผลการตัดยอดเงิน.....	27
4.3.8 การพัฒนาระบบเปิดร้านด้วย Smart Card.....	27
4.3.8.1 การกรอกข้อมูลร้านค้า.....	28
4.3.9 ผลการพัฒนาการจัดการร้านค้า.....	28
4.3.10 ผลการพัฒนาหน้าจัดการร้านค้า.....	29
4.3.11 ผลการพัฒนาหน้าการแสดงผลรายการสินค้าภายในร้าน.....	30
4.3.12 ผลพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลสินค้า.....	31
4.3.13 การเพิ่มสินค้าใหม่.....	32
4.3.14 การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเข้าชมร้านค้า.....	32
4.3.15 ผลพัฒนาระบบเพิ่มสินค้าผ่าน Pocket PC.....	33
<b>บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>37</b>
5.1 สรุปผลการศึกษา.....	37
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	37
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>38</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงข้อมูลการเข้าชมร้านค้าใน 6 เดือนที่ผ่านมา.....	16
ตารางที่ 3.2 ตารางพยากรณ์แนวโน้มการเข้าชมร้าน.....	17
ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงข้อมูลยอดการสั่งซื้อสินค้าใน 6 เดือนที่ผ่านมา.....	17
ตารางที่ 3.4 ตารางพยากรณ์แนวโน้มยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน.....	18
ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงข้อมูลการเข้าชมร้านและยอดการสั่งซื้อสินค้าใน 6 เดือนที่ผ่านมา.....	19
ตารางที่ 3.6 ตารางพยากรณ์แนวโน้มยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน.....	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

### หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงเส้นการถดถอยที่มีความสัมพันธ์กันในแบบต่าง ๆ.....	6
รูปที่ 2.2 แสดงเส้นการถดถอยในแบบต่าง ๆ.....	7
รูปที่ 3.1 แผนภาพการสมัครเปิดร้านค้า.....	13
รูปที่ 3.2 แผนภาพการเพิ่มสินค้าด้วย Pocket PC.....	13
รูปที่ 3.3 แผนภาพการเพิ่มสินค้าผ่านทางหน้าเว็บ.....	14
รูปที่ 3.4 แผนภาพการปรับปรุงข้อมูลสินค้า.....	14
รูปที่ 3.5 แผนภาพการสั่งซื้อสินค้า.....	15
รูปที่ 3.6 แผนภาพข้อมูลการสร้างการทำงานาย.....	15
รูปที่ 4.1 แสดงรูประบบโดยรวม.....	22
รูปที่ 4.2 ผลการพัฒนาหน้าเว็บหลักของระบบ ซึ่งเป็นศูนย์รวมร้านค้า.....	23
รูปที่ 4.3 ผลการพัฒนาระบบสมัครสมาชิก.....	24
รูปที่ 4.4 ผลการพัฒนาระบบร้านค้า.....	24
รูปที่ 4.5 ผลการพัฒนาระบบ Shopping cart.....	25
รูปที่ 4.6 การปรับปรุงจำนวนที่สั่งซื้อ.....	25
รูปที่ 4.7 ผลการพัฒนาระบบการคำนวณราคารวม.....	26
รูปที่ 4.8 ผลการพัฒนาระบบตัดเงินในบัตรเครดิต.....	26
รูปที่ 4.9 แจ้งผลการตัดยอดเงินในบัตรเครดิต.....	27
รูปที่ 4.10 ผลการพัฒนาระบบเปิดร้านด้วย Smart Card.....	27
รูปที่ 4.11 การกรอกข้อมูลร้านค้า.....	28
รูปที่ 4.12 ผลการพัฒนาหน้าแรกก่อนเข้าระบบ.....	28
รูปที่ 4.13 ผลการพัฒนาหน้าจัดการร้านค้า.....	29
รูปที่ 4.14 ผลการพัฒนาหน้ารายการสินค้าภายในร้าน.....	30
รูปที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสินค้า.....	31
รูปที่ 4.16 การเพิ่มสินค้าใหม่.....	32
รูปที่ 4.17 ผลการพัฒนาระบบการวิเคราะห์การเข้าชมร้านค้า.....	32
รูปที่ 4.18 การล็อกอินเข้าระบบ.....	33
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 1.....	33
รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 2.....	34
รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 3.....	34
รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 4.....	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 5.....	35
รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 6.....	36
รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ชั้นที่ 7.....	36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีคอมเมิร์ซ (Electronic Commerce หรือ E-Commerce) หมายถึง การค้าทุกประเภท ที่กระทำผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทุกประเภท แต่ในปัจจุบัน อีคอมเมิร์ซ จะเน้นไปที่การค้าขายผ่านเว็บ หรือระบบอินเทอร์เน็ต เป็นหลัก

แนวความคิดระบบการค้าของ อีคอมเมิร์ซ จะเป็นการซื้อขาย และสนับสนุนสินค้า ที่จำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อกระจายเครือข่าย การค้าส่งตรง ถึงผู้บริโภค โดยส่งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ มีการโฆษณาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือบนเว็บ เพื่อตอบสนอง ความต้องการของ ลูกค้ายุคใหม่ ซึ่งจะทำให้ลดต้นทุนการจัดจำหน่าย และบริหารการจัดการ ส่งผลให้ราคาสินค้า ที่จัดจำหน่าย ใกล้เคียงกับราคาทุน เป็นประโยชน์โดยตรงกับลูกค้า นอกจากนี้ยังจะได้รับความรู้สึกดี ๆ ในการใช้งาน และรับบริการ เนื่องจาก การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

สำหรับต่างประเทศ ในอนาคตระบบการค้า อีคอมเมิร์ซ จะเข้ามาแทนที่ระบบการค้าปัจจุบัน ถึงแม้ว่าจะไม่รวดเร็วนัก แต่ก็ดังที่ได้กล่าวไว้ว่า มีการเติบโตที่รวดเร็ว ซึ่งข้อมูลอ้างอิงดูได้จากมูลค่าของตลาดการค้า อีคอมเมิร์ซ ที่มีผู้เชี่ยวชาญ คาดการณ์ไว้ว่า จะมีมูลค่าสูงถึง 1 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐในปี ค.ศ.2000 และในการทำ อีคอมเมิร์ซ นี้ จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของ ทั่วโลก ในประมาณปี ค.ศ. 2006 อีคอมเมิร์ซ จะกลายเป็น ระบบธุรกิจการค้า ที่เป็นมาตรฐาน ของโลก

แต่ในปัจจุบันระบบการค้า อีคอมเมิร์ซ ส่วนใหญ่ จะเป็นเพียงการสร้างเว็บไซต์เพื่อนำเสนอสินค้า เพียงอย่างเดียว แต่ไม่มีการนำหลักการตลาดมาใช้ด้วย เพราะผู้ผลิตส่วนใหญ่ไม่มีความสามารถเชิงเทคนิค อีกทั้งข้อมูลและบริการที่จะมอบให้ นั้น ไม่สามารถทำให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ทั้งๆที่ความเป็นจริงแล้วยังมีหลักการตลาดที่สำคัญที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่อีคอมเมิร์ซ ดังนั้น อีคอมเมิร์ซ จึงสมควรที่จะได้รับการพัฒนาในหลายๆด้านเพื่อให้เหมาะสมกับธุรกิจในแต่ละด้าน

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรม เว็บแอปพลิเคชัน (web application) เชิงธุรกิจที่สามารถทำนายยอดขายในอนาคตได้ ทำให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจในการผลิตมากขึ้น
2. เพื่อช่วยเหลือผู้ผลิตและผู้ส่งออกให้สามารถทำธุรกิจออนไลน์ได้สะดวกขึ้น
3. เพื่อนำหลักการตลาดมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างระบบการจัดการ อีคอมเมิร์ซ ที่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการคาดการณ์การผลิต
4. เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานทางด้าน อีคอมเมิร์ซ ซึ่งผู้ทำProject มีความสนใจในด้านนี้อยู่ค่อนข้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. สร้างระบบนำเสนอสินค้า เพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าชมสินค้าได้
2. สร้างระบบ Shopping cart ที่สามารถเก็บข้อมูลการซื้อของลูกค้าได้ เพื่อจะนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณสำหรับการทำนายยอดขาย
3. สร้างระบบตรวจสอบความมีตัวตนของเจ้าของร้านด้วย smart card
4. สร้างระบบ back office เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถเพิ่ม ลบสินค้าในร้านได้อย่างอิสระจากหน้าเว็บ และสามารถเพิ่มสินค้าภายในร้านด้วย Pocket PC ได้
5. ไม่มีระบบตัดสต็อก

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ผลิตมีร้านค้า online ซึ่งสามารถเพิ่ม ลบสินค้าได้อย่างสะดวก
2. ลูกค้าสามารถซื้อสินค้าได้จากหน้าร้าน online ได้โดยตรง
3. ลูกค้ามั่นใจได้ว่าร้านค้าที่อยู่ในเว็บ เจ้าของร้านมีตัวตนจริง
4. ผู้ผลิตสามารถคาดการณ์จำนวนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการได้
5. ผู้ผลิตสามารถขายสินค้าได้จริง จากระบบที่สร้างขึ้น

### 1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษา

1. ศึกษารูปแบบของ อีคอมเมิร์ซ ที่มีใช้อยู่ ณ เวลาปัจจุบัน
2. ศึกษาหลักการตลาดที่คาดว่าจะนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการซื้อขายสินค้า
3. ศึกษาภาษาคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้า
4. ออกแบบและวิเคราะห์การทำงานของระบบการซื้อขายสินค้า
5. ทำการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน ของระบบการซื้อขายสินค้า
6. ทำการทดสอบและปรับปรุงแก้ไข เว็บแอปพลิเคชัน ของระบบการซื้อขายสินค้า
7. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน
8. สรุปวิเคราะห์ข้อมูล
9. ส่งผลงานและนำเสนอผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การทำธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การซื้อขายสินค้าและบริการ การโฆษณาสินค้า การโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังหมายถึงการดำเนินกิจกรรมทาง “ธุรกิจ” ต่างๆ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสารและอินเทอร์เน็ต เพื่อให้กระบวนการทางธุรกิจ มีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของลูกค้า และลูกค้าให้ตรงใจ และรวดเร็วและเพื่อลดต้นทุน และขยายโอกาสทางการค้า และการบริการ

##### 2.1.1 รูปแบบของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

1. ผู้ประกอบการ กับ ผู้ประกอบการ (Business to Business – B2B) คือ การค้าระหว่างผู้ค้ากับลูกค้า แต่ในที่นี้ลูกค้าจะเป็นในรูปแบบของผู้ประกอบการ โดยอาจเป็นผู้ประกอบการในระดับเดียวกันหรือต่างระดับกันก็ได้ อาทิ ผู้ผลิตกับผู้ผลิต ผู้ผลิตกับผู้ส่งออก ผู้ผลิตกับผู้นำเข้า ผู้ผลิตกับผู้ค้าส่งและค้าปลีก สำหรับการพาณิชย์ในรูปแบบนี้ สามารถทำได้ในแบบบริษัทเดียวกัน หรือระหว่างบริษัท อาจจะเป็นแบบเจาะจง หรือไม่เจาะจงก็ได้ การดำเนินธุรกิจลักษณะนี้เป็นการซื้อขายที่มียอดซื้อขายที่มีมูลค่าเป็นจำนวนมาก

2. ผู้ประกอบการ กับ ผู้บริโภค (Business to Consumer - B2C) คือ การค้าระหว่างผู้ค้าโดยตรงถึงลูกค้าซึ่งก็คือผู้บริโภค เช่น ร้านขายหนังสือ ร้านขายเทป ร้านขายสินค้าอุปโภคบริโภค เป็นต้น

3. ผู้บริโภค กับ ผู้บริโภค (Consumer to Consumer - C2C) คือ การติดต่อระหว่างผู้บริโภคกับผู้บริโภค โดยมีหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ในกลุ่มคนที่มีการบริโภคเหมือนกัน หรืออาจจะทำการแลกเปลี่ยนสินค้ากันเอง ขายของมือสอง เป็นต้น

4. ผู้ประกอบการ กับ ภาครัฐ (Business to Government – B2G) คือ การประกอบธุรกิจระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐ เพื่อนเน้นการบริหารการจัดการที่ดีของรัฐบาล ที่ใช้กันมากก็คือเรื่องการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ หรือที่เรียกว่า Electronic Government หรือรัฐอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดเวลาและขั้นตอนการดำเนินการเพื่อบริการต่อระบบธุรกิจให้ดีขึ้น

5. ภาครัฐ กับ ประชาชน (Government to Consumer -G2C) ไม่ใช่วัตถุประสงค์เพื่อการค้า แต่จะเป็นเรื่องการบริหารของภาครัฐผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่นการคำนวณและเสียภาษีผ่านอินเทอร์เน็ต, การให้บริการข้อมูลประชาชนผ่านอินเทอร์เน็ต ข้อมูลการติดต่อการทำทะเบียนต่างๆของกระทรวงมหาดไทย ประชาชนสามารถเข้าไปตรวจสอบว่าต้องใช้หลักฐานอะไรบ้างในการทำเรื่องนั้นๆ และสามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์มบางอย่างจากบนเว็บไซต์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 สิ่งที่สำคัญสำหรับพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

ในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ มีส่วนประกอบหลายส่วนที่ทำให้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้ ซึ่งสิ่งที่สำคัญที่ทำให้ระบบสามารถดำเนินการได้คือ

1. แหล่งที่มาของข้อมูล จะต้องทำการศึกษาและค้นคว้าหาข้อมูลที่จะมาดำเนินการธุรกิจ โดยทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตาม อาทิเช่น เอกสารที่จำเป็น กระดาษ เอกสารที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

2. ประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ซึ่งได้มาจากผู้ให้ข้อมูลต่างๆ เช่น บุคคลทั่วไป กลุ่มธุรกิจขนาดเล็ก หรือองค์กรขนาดใหญ่ ควรที่จะมีหลักการและวิธีการในการจัดเก็บ ข้อมูลการค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก และมีความสามารถในการค้นหา ข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้งานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. การจัดเตรียมข้อมูลของร้านค้า ในการดำเนินพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการเตรียมข้อมูลทั้งหมดทั้งหมดให้เป็นในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ก็ต้องปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้ประโยชน์ได้เสียก่อน

4. การเตรียมข้อมูลของสินค้า จะต้องรวบรวมข้อมูลสินค้าไม่ว่าจะเป็นรูปภาพ ที่ต้องมีขนาดที่เหมาะสม เตรียมชื่อ หมวดหมู่ คำบรรยายรวมถึงขั้นตอนและวัสดุที่นำมาผลิต และราคาสินค้า

5. การแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล เพื่อความสะดวกและความสามารถในการค้นหาข้อมูลแบบออนไลน์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งในการที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น ข้อมูลของสินค้าและบริการ ข้อมูลของผู้จัดหา หรือข้อมูลของลูกค้าแต่ละราย

6. การชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ อันได้แก่ เงินตราดิจิทัล การชำระเงินด้วยบัตรเครดิต และอิเล็กทรอนิกส์เช็ค

7. ระบบรักษาความปลอดภัย จะต้องสามารถป้องกันการโจรกรรมและข้อโกงจากกลุ่มต่างๆ ทั้งภายนอกและภายใน ดังนั้นระบบจะต้องถูกออกแบบเป็นพิเศษเพื่อให้บริการด้านความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. การเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้อาจใช้เครื่องมือในการสื่อสารชนิดต่างๆกันในการเข้าสู่ระบบและค้นหาข้อมูล ไม่ว่าจะจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา โทรศัพท์ประจำบ้าน โทรศัพท์มือถือ หรือแม้กระทั่งจานดาวเทียม

9. กฎหมายและข้อบังคับต่างๆ ปัญหาของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ส่วนใหญ่เป็นกฎหมายที่ใช้บังคับในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นที่ทราบกันดีว่ากฎหมายที่บังคับใช้ในอินเทอร์เน็ตนั้นยังเป็นกฎหมายที่ไม่ค่อยสมบูรณ์เท่าใดนัก สำหรับประเทศไทยมีการร่างกฎหมายเกี่ยวกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เป็นผู้ร่างกฎหมายดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ระบบสนับสนุนการพยากรณ์ความเป็นไปได้เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

เราไม่ปฏิเสธถึงความสำคัญของการพยากรณ์, การคาดคะเน (Forecasting) ความเป็นไปได้ในแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคตไม่ว่าจะอนาคตอันใกล้ ระยะเวลาเป็นวัน เป็นเดือน หรือเป็นปี ที่ห่างไกลออกไปที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ การพยากรณ์ความแปรปรวนสภาพของลมฟ้าอากาศ หรือแม้กระทั่งสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของเรา ก็ไม่สามารถหลีกเลี่ยงจากการพยากรณ์หรือการคาดคะเนถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้น

Forecasting มีความสำคัญอย่างมากในทางด้านเศรษฐศาสตร์ และทางด้านการตลาดเพราะเป็นตัวบ่งชี้ ที่ช่วยในการตัดสินใจ เรื่องการวางแผนกลยุทธ์หรือยุทธวิธีในการดำเนินกิจการ เนื่องจากโลกปัจจุบันมีการทำธุรกิจที่ผ่านทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้รับความนิยม และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย ดังนั้น จึงขอเสนอแนวความคิดในการตัดสินใจที่จะทำการวางแผนในการผลิตสินค้าในปริมาณที่ตรงตามความต้องการของท้องตลาด ซึ่งไม่ทำให้เกิดความเสียหายในการประสบกับความขาดทุนเนื่องจากของนั้นผลิตออกมาเกินความต้องการของท้องตลาดซึ่งเรียกทางเศรษฐศาสตร์ว่า demand มีค่าน้อยกว่า supply หรือได้รับกำไรไม่ได้เท่าที่ควรจะได้ในช่วงเวลานั้น เนื่องจากสินค้าขาดตลาด เรียกทางเศรษฐศาสตร์ว่า demand มีค่ามากกว่า supply

ดังนั้นจึงได้คิดที่จะนำเอาความรู้ทาง Forecasting มาประยุกต์ใช้กับโปรแกรม เพื่อดูแนวโน้มของยอดขายสินค้าในอนาคต เพื่อให้ผู้ประกอบการมีความมั่นใจในการตัดสินใจเพื่อการลงทุนต่อไป และวิธีของ Forecasting ที่เลือกมาใช้กับ โปรแกรมคือวิธี การวิเคราะห์สมการการถดถอยอย่างง่าย (Simple Correlation and Regression Analysis)

### 2.2.1 ความหมายของการถดถอย (Regression)

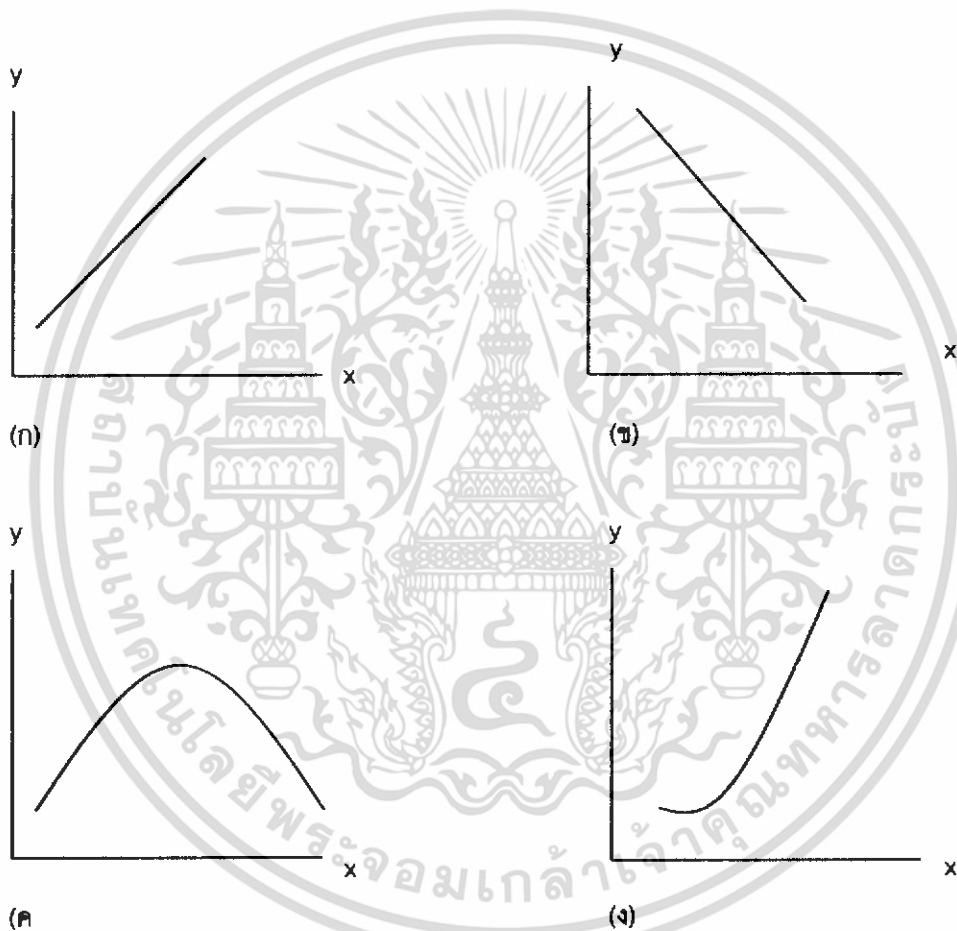
เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปโดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ และการทดลองที่ผ่านมาเป็นหลัก โดยมีวัตถุประสงค์จะใช้ลักษณะความสัมพันธ์นี้ ไปใช้ประโยชน์ในการทำนายเหตุการณ์ในอนาคต โดยวิเคราะห์จากเส้นการถดถอย(Regression line) ซึ่งบางครั้งจะเรียกว่าเส้นทำนาย (Prediction line) และ ณ ที่นี้จะกล่าวถึงความสัมพันธ์ในกรณีเส้นตรงเท่านั้น (Linear relationship) หลักของการวิเคราะห์แบบเส้นตรงนี้จะดูความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ชุด ยกตัวอย่างเช่น ต้องการวัดรายได้ต่อหัวต่อปี ( $x$ ) และรายจ่ายต่อหัวต่อปี ( $y$ ) เกี่ยวกับการศึกษาของเด็กนักเรียนที่สังกัดในโรงเรียนของรัฐบาลว่ามีมากน้อยเพียงใดและสามารถนำไปทำนายเกี่ยวกับการศึกษาในลักษณะนี้ในปีต่อ ๆ ไปได้หรือไม่ วิธีการคือทำการสุ่มตัวอย่างขนาด  $x$  และ  $y$  มาจำนวนหนึ่ง แล้วนำมาวิเคราะห์โดยวิธีการถดถอยซึ่งจะกล่าวต่อไป

### 2.2.2 การเขียนแผนภาพการกระจาย (Scatter diagram)

ก่อนที่จะกล่าวถึงการเขียนเส้นการถดถอย เราจะศึกษาถึงการเขียนแผนภาพการกระจายเป็นอันดับแรก เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกัน ก่อนที่จะเขียนแผนภาพการกระจายนั้น เราจะต้องทราบมาก่อนแล้วว่าการทดลองของเรานั้นประกอบด้วยข้อมูล 2 ชุด คือ  $x$  และ  $y$  โดยกำหนดให้  $x$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตัวแปรอิสระ (Independent variable) และ  $y$  เป็นตัวแปรตาม (Dependent variable) หมายความว่าเมื่อ  $x$  มีการเปลี่ยนแปลง  $y$  จะเปลี่ยนแปลงตาม ยกตัวอย่างเช่น ในการสอบภาคทฤษฎี จะมีผลต่อคะแนนสอบภาคปฏิบัติด้วย หมายความว่า ถ้าสอบได้คะแนนภาคทฤษฎีมากก็น่าจะได้ภาคปฏิบัติมากด้วย หรือถ้าได้คะแนนภาคทฤษฎีน้อยก็น่าจะได้คะแนนภาคปฏิบัติน้อยไปด้วย ดังนั้น คะแนนสอบภาคทฤษฎีจึงเป็นค่า  $x$  และคะแนนสอบภาคปฏิบัติจะเป็นค่า  $y$  เพราะ  $y$  จะมากหรือน้อยเท่าใดจะขึ้นอยู่กับค่าของ  $x$  และเมื่อกำหนดว่าค่าใดเป็น  $x$  และ  $y$  แล้ว จะต้องนำข้อมูลทั้งสองชุดมาทำแผนการกระจาย คือจุดตัดที่ว่า ถ้า  $x$  มีค่าเท่านี้  $y$  จะมีค่าเท่าใด และดูภาพรวมว่า  $x$  และ  $y$  มีจุดตัดที่จะชี้ว่าเส้นการถดถอยนั้นจะอยู่ในลักษณะใด ซึ่งสังเกตได้จากภาพดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงเส้นการถดถอยที่มีความสัมพันธ์กันในแบบต่าง ๆ

ภาพ (ก) และ (ข) เป็นเส้นการถดถอยแสดงความสัมพันธ์แบบเส้นตรง

ภาพ (ค) และ (ง) เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์แบบเส้นโค้ง

และถือเป็นหลักตายตัวว่า  $x$  อยู่ในแนวนอน และ  $y$  อยู่ในแนวตั้ง

จากแผนภาพการกระจายนี้สามารถทราบได้ชัดเจนว่าข้อมูล  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงในแนวบวกเนื่องจากจุดความสัมพันธ์ต่าง ๆ อยู่อย่างกระจัดกระจาย ดังนั้นจึงต้องหาเส้นตรง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นหนึ่งเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของ  $x$  และ  $y$  โดยให้ห่างจากจุดต่าง ๆ เป็นระยะทางเท่า ๆ กัน ซึ่งจะใช้วิธีการที่เรียกว่า "Method of least squares" ซึ่งเป็นวิธีที่กล่าวถึงการหาเส้นการถดถอยเส้นหนึ่งซึ่งจะทำให้ค่าเบี่ยงเบนกำลังสองของค่า  $y$  บนเส้นการถดถอยกับค่าประมาณของ  $y$  ( $\hat{y}$ ) มีค่าน้อยที่สุดซึ่งค่าความเบี่ยงเบนกำลังสองนี้เรียกว่า ค่า sum squares of error ซึ่งจะเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ดังนี้  $SSE = (y-\hat{y})^2$  และจะได้กล่าวให้ละเอียดในเรื่องการคำนวณค่าความแปรปรวนของค่าการประมาณของ  $y$  ในตอนต่อไป และจากวิธีการนี้เส้นการถดถอยต้องลากผ่านจุดตัดของ  $\bar{X}, \bar{Y}$  เสมอไป

### 2.2.3 เส้นการถดถอย (Regression line)

เส้นการถดถอยเขียนได้ในรูปของสมการการถดถอยดังนี้

$$\hat{y} = a + bx$$

$\hat{y}$  = เส้นการถดถอย คำนวณได้จากทุกค่าของ  $x$  ที่กำหนดให้

$a$  = จุดตัดบนแกน Y (Y-intercept)

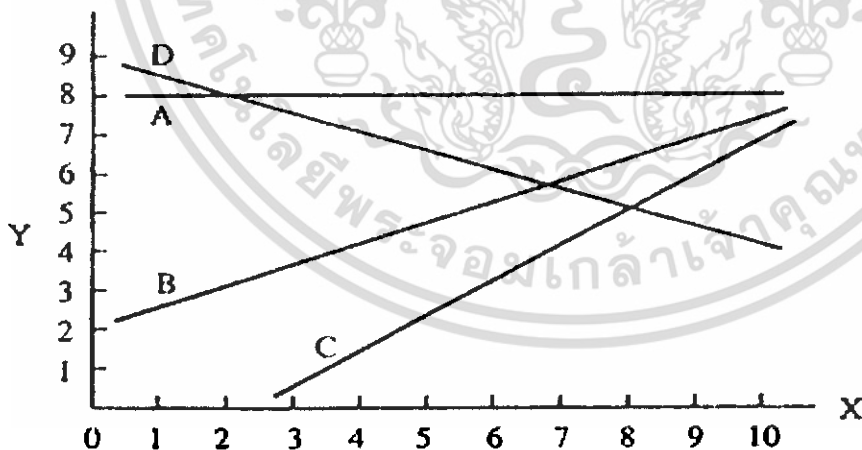
$$= \bar{Y} - b\bar{X}$$

$b$  = แสดงถึงความลาดชัน (slope) ของเส้นการถดถอยและเป็นค่าที่แสดงถึงการ

เปลี่ยนแปลงของ  $y$  เมื่อ  $x$  เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย

เพราะฉะนั้น 
$$b = \frac{n(\sum_{i=1}^n x_i y_i) - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} ; \text{ เมื่อ } n = 6$$

เส้นการถดถอยมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับค่า  $a$  และ  $b$  ดังในภาพที่ 2 [2]



รูปที่ 2.2 แสดงเส้นการถดถอยในแบบต่าง ๆ

เส้น A แสดงถึงว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง  $x$  และ  $y$

เส้น B ตัดแกน  $y$  ที่ +2 นั่นคือค่า  $a = +2$ ,  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์เป็นบวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้น C ตัดแกน  $y$  ที่ต่ำกว่า 0 นั่นคือค่า  $a$  มีค่าเป็นลบ,  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์เป็นบวก

เส้น D ตัดแกน  $y$  ที่ +9 นั่นคือค่า  $a = +9$ ,  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์เป็นลบ

## 2.2.4 การวิเคราะห์ความหมายของค่าความลาดชัน ( $b$ )

### การตีความหมายของค่าความลาดชัน ( $b$ )

$b$  คือ ความลาดชัน (slope) ของเส้นการถดถอย มีค่าได้ทั้งบวกและลบ ซึ่งเครื่องหมายของ  $b$  จะบอกให้ทราบว่าข้อมูล  $x$  และ  $y$  จะมีความสัมพันธ์กันแบบไหน ถ้า  $b$  เป็นบวกแสดงว่า  $x$  กับ  $y$  มีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกัน (คือ ถ้า  $x$  เพิ่มขึ้น แล้ว  $y$  เพิ่มขึ้นและถ้า  $x$  ลด  $y$  จะลดตาม) ในทำนองเดียวกัน ถ้า  $b$  เป็นลบ แสดงว่า  $x$  กับ  $y$  มีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกัน (คือถ้า  $x$  เพิ่มขึ้น แล้ว  $y$  ลดและถ้า  $x$  ลด  $y$  จะเพิ่มขึ้น)

นอกจากนี้  $b$  เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงค่าของ  $y$  ต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า  $x$  1 หน่วย เช่น สมการที่กล่าวมาคือ  $\hat{y} = 1.47 + 1.44x$  แสดงว่าถ้า  $x$  เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย  $y$  จะเปลี่ยนแปลงไป 1.44 หน่วย

## 2.2.5 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ถ้า  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์กันมาก แสดงว่า ถ้า  $x$  มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อค่าของ  $y$  เป็นอย่างมาก แต่ถ้า  $x$  และ  $y$  มีความสัมพันธ์กันน้อย แสดงว่า ถ้า  $x$  มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อค่าของ  $y$  ค่อนข้างน้อย

2. ใช้ความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้มาพยากรณ์หรือประมาณค่า  $y$  ในอนาคต เมื่อกำหนดค่า  $x$  ให้การหาแบบความสัมพันธ์ระหว่าง  $x$  กับ  $y$  นั้น ขั้นแรกเราจะนำข้อมูลของตัวแปรทั้งสองมาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ ซึ่งเรียกกราฟนี้ว่า แผนภาพการกระจาย (Scatter Diagram) จากแผนภาพการกระจายที่ได้ ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองอาจอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เช่น เส้นตรง พาราโบลา เอ็กซ์โพเนนเชียล เป็นต้น

แต่ในที่นี้จะศึกษาเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่าง  $x$  และ  $y$  ที่อยู่ในรูปเชิงเส้นตรงเท่านั้น และเรียกการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่ายที่สัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในรูปเชิงเส้นตรงนี้ว่า การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis)

## 2.2.6 ความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณ

### (Variance and Standard error of Estimate)

การใช้เส้นถดถอยไปคาดคะเนค่า  $\hat{y}$  ในอนาคตนั้น จะถูกต้องแค่ไหนขึ้นอยู่กับข้อมูลที่รวบรวมได้นั้น จะกระจัดกระจายไปจากเส้นการถดถอยที่คำนวณได้มากน้อยเพียงใด กล่าวคือถ้าข้อมูลกระจัดกระจายจากเส้นถดถอยมาก การคาดคะเนของ  $\hat{y}$  จะมีโอกาสแตกต่างไปจาก  $y$  ที่แท้จริงได้ง่าย ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าของข้อมูลกระจัดกระจายห่างจากเส้นการถดถอยน้อย การคาดคะเน  $\hat{y}$  จะมี

โอกาสถูกต้องกับ  $y$  ที่แท้จริงได้มากที่สุด และมาตรการที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลที่รวบรวมมาได้นั้น จะวัดอยู่ในรูปของความแตกต่างระหว่าง  $y$  กับ  $\hat{y}$  หรือในรูปของค่า SSE นั้นเอง

$$\begin{aligned} \text{ความแปรปรวน} &= S_y^2 = \frac{SSE}{n} ; \text{เมื่อ SSE คือ ค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง (sum squares of error)} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n} ; \text{เมื่อ } n = 6 \end{aligned}$$

## 2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.3.1 Web Application

Web application คือ program ที่อยู่ใน web server ที่คอยให้บริการสิ่งที่ร้องขอ (request) จากทาง client ผ่าน protocol HTTP ซึ่งจะแสดงผลที่ร้องขอในรูปของ HTML page ผ่านทาง browser ซึ่งก็คือ เว็บไซต์ ต่างๆ ที่เราใช้ บริการอยู่ นั้นเอง

ในระบบของเรา ได้ถูกออกแบบให้เป็นระบบแบบ Web Application ผู้ใช้จึงสามารถใช้บริการได้จากที่ใดก็ได้ ที่มีอินเทอร์เน็ต

### 2.3.2 .Net Framework

.Net Framework เป็นแพลตฟอร์ม ที่ถูกสร้างขึ้นมาโดย บริษัท Microsoft เพื่อใช้สำหรับการพัฒนา Application และ Web Application .Net Framework ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถถูกใช้จากภาษาใดๆ ก็ได้ รวมถึง C# ด้วย รวมถึง ภาษา C++, Visual Basic, JScript, Delphi และอื่นๆ เพื่อให้สิ่งเหล่านี้เป็นไปได้ จึงเกิดภาษาเหล่านี้ ขึ้นมาในรูปแบบของ Version เฉพาะ สำหรับ .Net อีกด้วย ได้แก่ ภาษา Managed C++, Visual Basic .Net, Jscript .Net, Borland C#, Delphi8 เป็นต้น

ระบบของเรามีการนำเทคโนโลยี .NET Framework มาใช้ในด้านของ server ผู้ให้บริการ และระบบถูกพัฒนาด้วยภาษา C#

#### 2.3.2.1 สิ่งที่อยู่ใน .Net Framework

.Net Framework พื้นฐานประกอบขึ้นด้วย Library ของ Source Code ขนาดมหาศาล ซึ่งเราเรียกใช้จากภาษา Client ของเรา เช่น C#, C++ .Net โดยการใช้เทคนิคเชิงวัตถุ (OOP) Library ที่ว่านี้ ถูกแบ่งกลุ่มออกเป็น Modul ต่างๆ ดังนั้นเราจึงใช้ส่วนของมัน ตามผลลัพธ์ที่เราต้องการได้ เช่น Windows Application เป็นต้น จุดมุ่งหมายในที่นี้ก็คือ ระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกัน อาจจะสนับสนุน Modul เหล่านี้ บาง Modul หรือทั้งหมด ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของมัน เช่น PDA จะรวมเอา การสนับสนุน Function หน้าที่ที่เป็นแก่นของ .Net ทั้งหมด เป็นต้น

ส่วน Library .Net Framework กำหนดชนิด ข้อมูลพื้นฐานบางอย่างเอาไว้ ชนิดข้อมูลเป็นตัวแทนของข้อมูล และการแบ่งกฎเกณฑ์ทั้งหลายเหล่านี้ ที่จะส่งเสริมความสามารถ ในการสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างภาษา โดยใช้ .Net Framework สิ่งนี้ถูกเรียกว่า Common Type System (CTS) เช่นเดียวกับการจัดให้มี Library .Net Common Language Runtime (CLR) ซึ่งรับผิดชอบในการจัดการกับระบบปฏิบัติการ ของ Application ทั้งหมดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วย Library .Net Framework

### 2.3.3 Visual Studio.NET

Visual Studio.NET เป็นชุดเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาที่ง่ายต่อการเรียนและการพัฒนา ทำให้ นักพัฒนาซอฟต์แวร์มืออาชีพรวมถึงนักพัฒนาในระดับเยาวชนสามารถใช้ความชำนาญจากภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ เรียนรู้โปรแกรมนี้ได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ ทั้งนี้ นักพัฒนากว่า 3.5 ล้านคนทั่วโลกได้ทดลอง Visual Studio .NET เบต้าเวอร์ชันแล้ว ไมโครซอฟท์เองได้เริ่มใช้ Visual Studio .NET ในการพัฒนาแอปพลิเคชันรุ่นต่อไปแล้วเช่นกัน ทั้งนี้ Visual Studio .NET เป็นซอฟต์แวร์เครื่องมือที่สนับสนุนภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ อีกกว่า 20 ภาษา

### 2.3.4 Web Services

Web Services คือ การรวมบริการบนอินเทอร์เน็ต (New Internet-native integration methodology) ที่ไม่ใช่เป็นเพียงการใช้งานแอปพลิเคชันบนเว็บเท่านั้น แต่ยังเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างสรรค์ซอฟต์แวร์และบริการใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อผู้ใช้ในทุกอุตสาหกรรม ทั้งนี้บริการบนเว็บที่เป็นลักษณะที่ได้ตอบกับผู้ใช้บริการได้ และการพัฒนาบริการดังกล่าวต้องอาศัยแพลตฟอร์มมาตรฐานเพื่อรองรับแอปพลิเคชันใหม่ๆ และสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลายประเภทได้ Microsoft .NET คือแพลตฟอร์มที่จะนำไปสู่พัฒนาการใหม่ๆ ของอินเทอร์เน็ตยุคหน้า

### 2.3.5 แนวคิดพื้นฐานของการพัฒนา Microsoft .NET

คือการเปลี่ยนจากเว็บไซต์เดี่ยวหรือการสร้างอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ไปเป็นเครือข่ายกลุ่มคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์หรือบริการใดๆ ที่ทำงานร่วมกันเพื่อสร้างโซลูชันที่มีความสามารถมากขึ้น และให้อิสระกับผู้ใช้ในการกำหนดข้อมูลที่ต้องการรับได้อย่างสมบูรณ์ทั้งในแง่ของรูปแบบ เวลาที่ต้องการ และชนิดของข้อมูลที่ต้องการ โดยที่คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ หรือบริการใดๆ จะทำงานร่วมกันเพื่อให้บริการอย่างกว้างขวางเอง แทนที่จะเป็นอุปกรณ์ที่อยู่โดยอิสระจากกันและมีผู้ใช้เป็นผู้ที่เชื่อมการทำงานระหว่างอุปกรณ์เหล่านั้น องค์กรต่างๆ จะสามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการให้แก่ลูกค้าได้ โดยที่ลูกค้าจะผนวกบริการและผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเข้าในระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของตนได้อย่างราบรื่น ทั้งหมดนี้เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการจะเพิ่มขีดความสามารถให้กับคอมพิวเตอร์ที่ได้เริ่มเป็นที่นิยมในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา

Microsoft .NET จะช่วยให้เกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยี HTML จะมีความนิยมลดลงและจะถูกแทนที่ด้วย XML ซึ่งเป็นมาตรฐานเทคโนโลยีที่ได้รับการรับรองโดย World Wide Web Consortium ซึ่งเป็นองค์กรเดียวกับที่รับรองเว็บเบราว์เซอร์ XML ได้ออกแบบให้เป็นเครื่องมือในการแยกข้อมูลออกจากรูปแบบในการนำเสนอ อันเป็นหัวใจสำคัญของอินเทอร์เน็ตยุคใหม่ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจริงๆ จึงจัดการหรือแก้ไขข้อมูลอย่างไรก็ได้ ผู้บริโภคจึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเรียกดูข้อมูลที่เป็นประโยชน์บนอุปกรณ์ต่างๆ เป็นแนวทางที่จะกระจายข้อมูลให้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ส่งผลให้เว็บไซต์ต่างๆ นำบริการมาเชื่อมต่อกันได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### กระบวนการดำเนินงาน

#### 3.1 การศึกษาค้นคว้า

ในปัจจุบัน ระบบการขายสินค้าออนไลน์ได้พัฒนาไปมาก มีการพัฒนาการสั่งซื้อ การโอนเงินออนไลน์ แต่เราพบว่ายังขาดข้อมูลทางด้านการตลาดบางส่วน ระบบของเราได้ทำการพัฒนาในส่วนที่ขาดไป โดยการพัฒนาระบบการทำนายยอดขาย ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่องของ Forecasting เพิ่มเติมเพื่อมาประกอบกับระบบงาน จากหลาย ๆ วิธี โดยตัดสินใจระหว่างวิธี Moving-Average Forecasting และ วิธีวิเคราะห์สมการความถดถอย แต่ได้ตัดสินใจใช้วิธีวิเคราะห์สมการความถดถอย เพราะได้พิจารณาแล้วว่าเป็นวิธีที่ง่ายและให้ผลการทำนายที่ใกล้เคียงค่าความเป็นไปได้มากที่สุด

#### 3.2 รายละเอียดระบบงาน

ระบบงานนี้เป็นระบบสร้างร้านค้า Online เพื่ออำนวยความสะดวกความสะดวกให้แก่ทางผู้ประกอบการ ในการรวบรวมข้อมูลการขายสินค้า และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ยอดขายสินค้าในอนาคต ซึ่งในระบบงานประกอบด้วยระบบย่อยคือ

- 3.2.1 ส่วนข้อมูลเข้า เริ่มต้นด้วยผู้ซื้อทำการเลือกชมและซื้อสินค้าจากนั้นระบบจะทำการบันทึกการเข้าชมและยอดขาย
- 3.2.2 ส่วนประมวลผล ทำการประมวลผลยอดขาย ขึ้นต่ำ 6 เดือน แล้วทำการทำนายยอดขายช่วงเวลา 6 เดือนข้างหน้า นับจากปัจจุบัน
- 3.2.3 ส่วนนำเสนอ นำเสนอข้อมูลร้านค้าและสินค้าภายในระบบและยอดขาย ยอดผู้เข้าชม จากการทำนายในรูปแบบของกราฟ

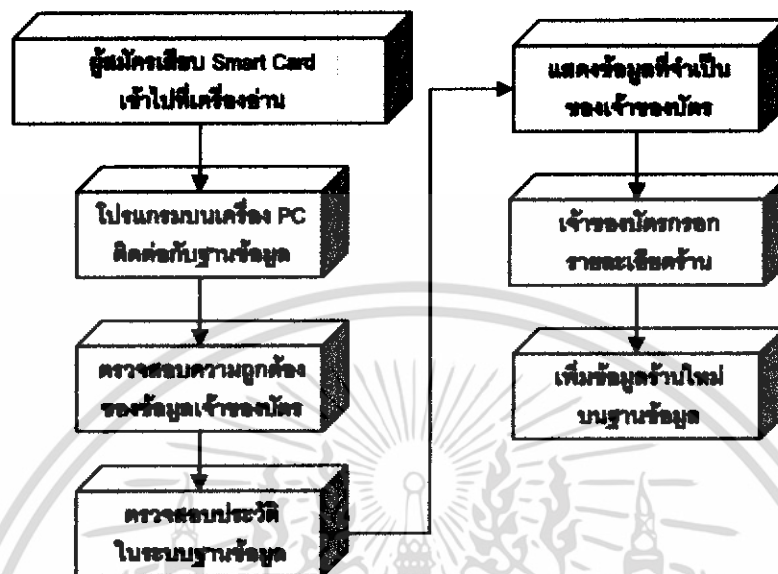
#### 3.3 ส่วนประกอบของระบบ

- 3.3.1 ระบบเว็บ Central คือส่วนรวบรวมเว็บเพจของเจ้าของร้านแต่ละรายเอาไว้ เพื่อให้ลูกค้าเลือกชม และค้นหาร้านที่ต้องการได้
- 3.3.2 ระบบเว็บ Local คือส่วนนำเสนอข้อมูลสินค้าของร้านค้ารายนั้นมาแสดง ลูกค้าสามารถเลือกชม และซื้อสินค้าได้จากที่นี่
- 3.3.3 ระบบ Back office คือส่วนที่อนุญาตให้เจ้าของร้าน สามารถแก้ไขข้อมูลร้าน เพิ่มและปรับปรุงข้อมูลสินค้า รวมถึงดูรายงานสรุปผลการทำนายจากระบบได้
- 3.3.4 ระบบ Smart Card คือระบบสมัครสร้างร้านค้าครั้งแรกของเจ้าของร้าน เจ้าของร้านใช้ส่วนนี้ในการยืนยันตัว ทำให้ลูกค้าเชื่อถือได้ในเบื้องต้นว่าเจ้าของร้านมีตัวตนอยู่จริง
- 3.3.5 ระบบ Pocket PC คือระบบที่ช่วยให้เจ้าของร้านสามารถเพิ่มสินค้าเข้าไปในร้านของตัวเองได้สะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 แผนภาพการทำงานของระบบ

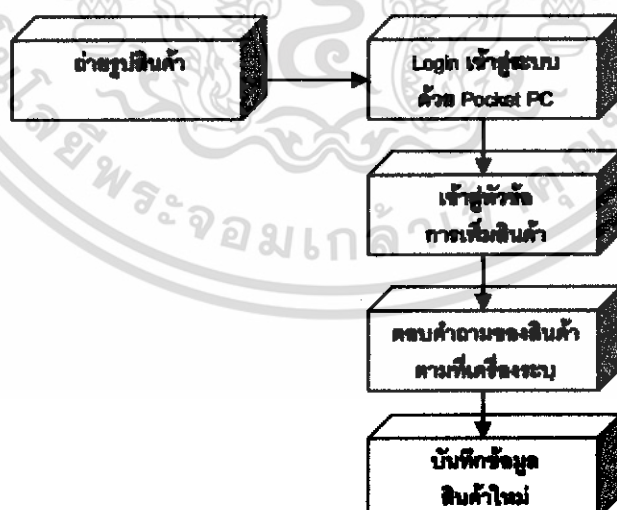
#### 3.4.1 การสมัครเปิดร้านค้า



รูปที่ 3.1 แผนภาพการสมัครเปิดร้าน

ในการสมัครเปิดร้าน เจ้าของร้านนำ Smart Card เข้ามาใช้ในการยืนยันตัว โดยเจ้าของร้านแต่ละราย สามารถสมัครสร้างร้านค้าได้ 1 ร้านค้า เจ้าของร้านสามารถกรอกรายละเอียดเบื้องต้นลงไปก่อน แล้วสามารถแก้ไขข้อมูลร้านที่กรอกไว้ได้ภายหลัง ผ่านระบบ Back office

#### 3.4.2 การเพิ่มสินค้าด้วย Pocket PC

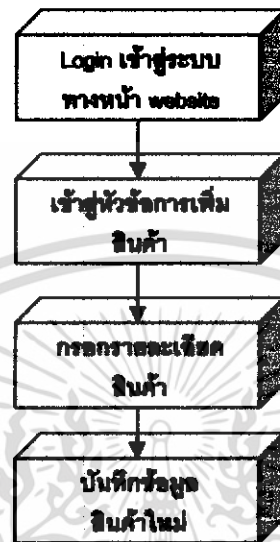


รูปที่ 3.2 แผนภาพการเพิ่มสินค้าด้วย Pocket PC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในระบบ อนุญาตให้เจ้าของร้าน สามารถเพิ่มสินค้าผ่านทางใหม่ คือ Pocket PC เจ้าของร้านใช้ pocket pc ที่ถ่ายรูปได้ ถ่ายรูปสินค้าจนครบ จากนั้นใส่รายละเอียดสินค้าต่างๆลงไป โดยวิธีการเลือก ทำให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น

### 3.4.3 การเพิ่มสินค้าผ่านทางหน้าเว็บ



รูปที่ 3.3 แผนภาพการเพิ่มสินค้าผ่านทางหน้าเว็บ

ระบบอนุญาตให้เจ้าของร้านสามารถเพิ่มสินค้าได้อีกช่องทางหนึ่งคือ ผ่านทาง Back office เหมาะสำหรับเจ้าของร้านที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

### 3.4.4 การปรับปรุงข้อมูลสินค้า

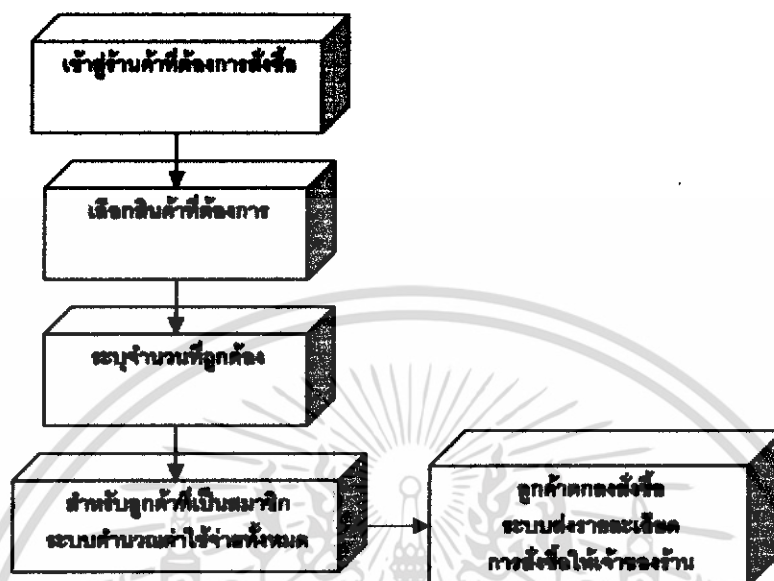


รูปที่ 3.4 แผนภาพการปรับปรุงข้อมูลสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าของร้านสามารถแก้ไขสินค้าที่เพิ่มเข้าไป ผ่านทางระบบ Back office โดยทำการเลือกสินค้าตามรหัสที่ต้องการแก้ไข โดยสามารถแก้ไขได้ทั้งรูปและข้อมูลสินค้า

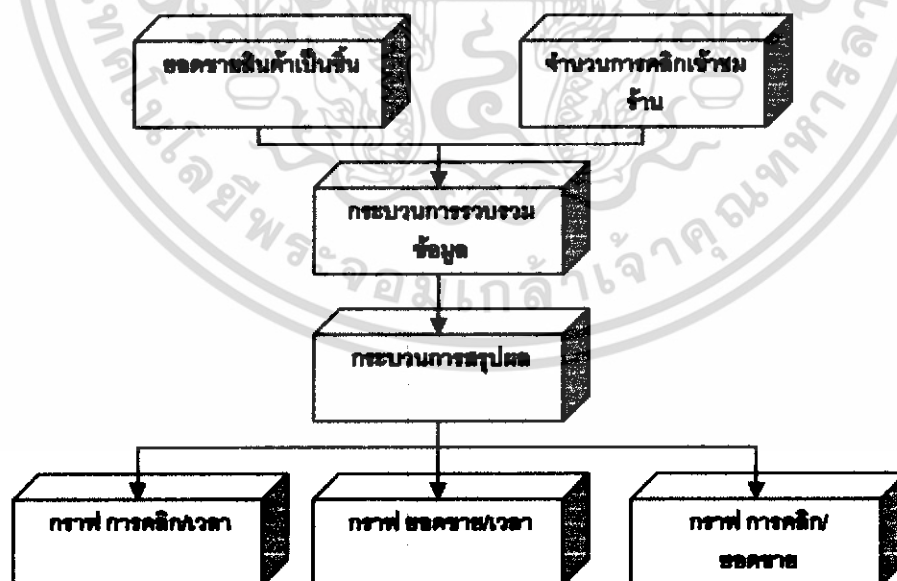
### 3.4.5 การสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า



รูปที่ 3.5 แผนภาพการสั่งซื้อสินค้า

ลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าได้ ถ้าลูกค้าเป็นสมาชิก ระบบมีการคำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆให้ทั้งหมด ได้แก่ ค่าสินค้า ค่าจัดส่ง รวมถึงประมาณเวลาในการจัดส่งให้ด้วย

### 3.4.6 ข้อมูลที่จำเป็นต้องให้ประมวลผลการทำนาย



รูปที่ 3.6 แผนภาพข้อมูลการสร้างการทำนาย

ข้อมูลที่ต้องการในระบบเพื่อนำมาประมวลผล ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ ข้อมูลยอดขายสินค้าในหน่วยชิ้น และข้อมูลการคลิกเข้าชมร้าน ข้อมูลดังกล่าวจะถูกรวบรวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างที่มีการเข้าชมและสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า เมื่อเจ้าของร้านต้องการดูข้อมูล ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาสรุปผล และแสดงรายงานในรูปของกราฟ 3 กราฟ ได้แก่กราฟการคลิกเข้าชมร้านกับเวลา กราฟยอดขายสินค้ากับเวลา และ ยอดขายสินค้ากับการเข้าชมร้าน

### 3.4.7 การพยากรณ์ข้อมูลด้วยสมการความถดถอย

#### 3.4.7.1 การพยากรณ์ข้อมูลการเข้าชมร้าน

การพยากรณ์ข้อมูลการเข้าชมร้านจะใช้ข้อมูลการเข้าชมร้านใน 6 เดือนที่ผ่านมา มาพยากรณ์ผู้เข้าชมร้านในอีก 6 เดือนข้างหน้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่เพียงพอสำหรับเจ้าของร้านที่จะได้ทราบถึงแนวโน้มการมีผู้เข้าชมร้าน ในอนาคต สำหรับการพยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้

เดือน (x)	การเข้าชมร้าน (y)	xy	x <sup>2</sup>
1	152	152	1
2	149	298	4
3	144	432	9
4	156	624	16
5	134	670	25
6	164	984	36
$\sum_{i=1}^6 x_i = 21$	$\sum_{i=1}^6 y_i = 899$	$\sum_{i=1}^6 x_i y_i = 3160$	$\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 91$

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงข้อมูลการเข้าชมร้านใน 6 เดือนที่ผ่านมา

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าของความลาดชัน (slope) จากสมการ

$$b = \frac{n(\sum_{i=1}^n x_i y_i) - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}; \text{ เมื่อ } n = 6$$

แทนค่า

$$b = \frac{6(3160) - (21)(899)}{6(91) - 91} = 0.178$$

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าตัดบนแกน y จากสมการ

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

แทนค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$a = 149.833 - (0.178)(3.5) = 149.210$$

ขั้นตอนที่ 3 จากรูปแบบสมการการถดถอย  $\hat{y} = a + bx$

ดังนั้น ได้สมการการถดถอยคือ  $\hat{y} = 149.21 + (0.17)x$

หลังจากนั้น แทนค่าเดือนที่ต้องการพยากรณ์  $x$  ในสมการ ซึ่งจะได้แนวโน้มการเข้าชมร้านในเดือนที่ 7 ถึง 12 จะประมาณได้ตามตารางต่อไปนี้

เดือน ( $x$ )	การเข้าชมร้าน ( $y$ )
7	150.40
8	150.57
9	150.74
10	150.91
11	151.08
12	151.25

ตารางที่ 3.2 ตารางพยากรณ์แนวโน้มการเข้าชมร้าน

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า แนวโน้มการเข้าชมร้านนั้นจะเพิ่มขึ้น

### 3.4.7.2 การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า

การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าใน 6 เดือนที่ผ่านมา มาพยากรณ์การสั่งซื้อสินค้าในอีก 6 เดือนข้างหน้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่เพียงพอสำหรับเจ้าของร้านที่จะได้ทราบถึงแนวโน้มการขายสินค้าในอนาคต สำหรับการพยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้

เดือน ( $x$ )	ยอดการสั่งซื้อ ( $y$ )	$xy$	$x^2$
1	199	152	1
2	185	298	4
3	211	432	9
4	165	624	16
5	199	670	25
6	165	984	36
$\sum_{i=1}^6 x_i = 21$	$\sum_{i=1}^6 y_i = 1124$	$\sum_{i=1}^6 x_i y_i = 3847$	$\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 91$

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงข้อมูลยอดการสั่งซื้อสินค้าใน 6 เดือน ที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าของความลาดชัน (slope) จากสมการ

$$b = \frac{n(\sum_{i=1}^n x_i y_i) - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} ; \text{เมื่อ } n = 6$$

แทนค่า

$$b = \frac{6(3847) - (21)(1124)}{6(91) - 91}$$

$$= -1.173$$

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าตัดบนแกน  $y$  จากสมการ

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

แทนค่า

$$a = 187.333 - (-1.173)(21)$$

$$= 211.967$$

ขั้นตอนที่ 3 จากรูปแบบสมการการถดถอย  $\hat{y} = a + bx$

ดังนั้น ได้สมการการถดถอยคือ  $\hat{y} = 211.96 - (1.73)x$

หลังจากนั้น แทนค่าเดือนที่ต้องการพยากรณ์  $x$  ในสมการ ซึ่งยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน ในเดือนที่ 7 ถึง 12 จะประมาณได้ตามตารางต่อไปนี้

เดือน ( $x$ )	ยอดการสั่งซื้อ ( $y$ )
7	199.85
8	198.12
9	196.39
10	194.66
11	192.93
12	191.20

ตารางที่ 3.4 ตารางพยากรณ์แนวโน้มยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน

จากตารางสามารถสรุปได้ว่า แนวโน้มของยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้านนั้นจะลดลง จึงควรปรับปรุงสินค้าในร้านให้น่าสนใจมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.7.3 การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ากับการเข้าชมร้าน

การพยากรณ์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ากับการเข้าชมร้านจะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าและการเข้าชมร้านใน 6 เดือนที่ผ่านมาและข้อมูลที่ได้จากการทำนายผู้เข้าชมร้านในอีก 6 เดือนข้างหน้ามาเรียงลำดับจากน้อยไปมากก่อนจากนั้นนำมาคำนวณ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการคำนวณจะแสดงความสัมพันธ์ของการสั่งซื้อสินค้ากับการเข้าชมร้าน สำหรับการพยากรณ์มีขั้นตอนดังนี้

การเข้าชม (x)	ยอดการสั่งซื้อ (y)	xy	x <sup>2</sup>
134	199	26666	17956
144	211	30384	20736
149	185	27565	22201
152	199	30248	23104
156	165	25740	24336
164	165	27060	26896
$\sum_{i=1}^6 x_i = 899$	$\sum_{i=1}^6 y_i = 1124$	$\sum_{i=1}^6 x_i y_i = 167663$	$\sum_{i=1}^6 x_i^2 = 135229$

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงข้อมูลการเข้าชมร้านและยอดการสั่งซื้อสินค้าใน 6 เดือน ที่ผ่านมา

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าของความลาดชัน (slope) จากสมการ

$$b = \frac{n(\sum_{i=1}^n x_i y_i) - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} ; \text{เมื่อ } n = 6$$

แทนค่า

$$b = \frac{6(167663) - (899)(1124)}{6(135229) - 135229} = -0.006$$

ขั้นตอนที่ 2 หาค่าตัดบนแกน y จากสมการ

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

แทนค่า

$$a = 187.333 - (-0.006)(149.833) = 188.330$$

ขั้นตอนที่ 3 จากรูปแบบสมการการถดถอย  $\hat{y} = a + bx$

$$\text{ดังนั้น ได้สมการการถดถอยคือ } \hat{y} = 188.330 + (-0.006)x$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้น แทนค่าการเข้าชมร้าน  $x$  ในสมการ เพื่อการพยากรณ์แนวโน้มยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน จะประมาณได้ตามตารางต่อไปนี้

การเข้าชม ( $x$ )	ยอดการสั่งซื้อ ( $y$ )
150.40	187.427
151.74	187.425
150.91	187.424
151.08	187.423
151.25	187.422
150.57	187.420

ตารางที่ 3.6 ตารางพยากรณ์แนวโน้มยอดการสั่งซื้อสินค้าในร้าน

เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นภาพการแสดงผล ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มในอนาคต จะแสดงให้เห็นในรูปแบบของกราฟในบทที่ 4



## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและดำเนินงาน

การศึกษาและการพัฒนาระบบระบบวิเคราะห์การซื้อขาย ได้ทำการรวบรวมข้อมูลการทำงาน โดยแบ่งหัวข้อย่อยดังนี้

#### 4.1 สถาปัตยกรรมในการพัฒนาระบบ

ลักษณะการทำงานของระบบเป็นการทำงานแบบ client กับ server ใช้สถาปัตยกรรมแบบ 3-tier ซึ่งแบ่งส่วนการทำงานออกเป็น client application server และ database server

##### 4.1.1 รายละเอียดทางด้านซอฟต์แวร์

###### 4.1.1.1 สำหรับ client

- ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับเครื่อง client มีดังนี้
- ระบบปฏิบัติการ Windows XP / 2000 / 98 / ME
- โปรแกรม Internet Explorer 6.0

###### 4.1.1.2 สำหรับ server

ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น application server และ database server มีดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ Internet Information Services
- โปรแกรม .NET Framework
- database server Microsoft SQL Server 2000
- โปรแกรมระบบวิเคราะห์การซื้อขาย

##### 4.1.2 รายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์

###### 4.1.2.1 สำหรับ client

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับเครื่องที่ทำหน้าที่ client มีดังนี้

- Processor ขนาด Pentium II 300 MHz ขึ้นไป
- Hard Disk 2 GB
- Ram 64 MB
- Network Interface Card

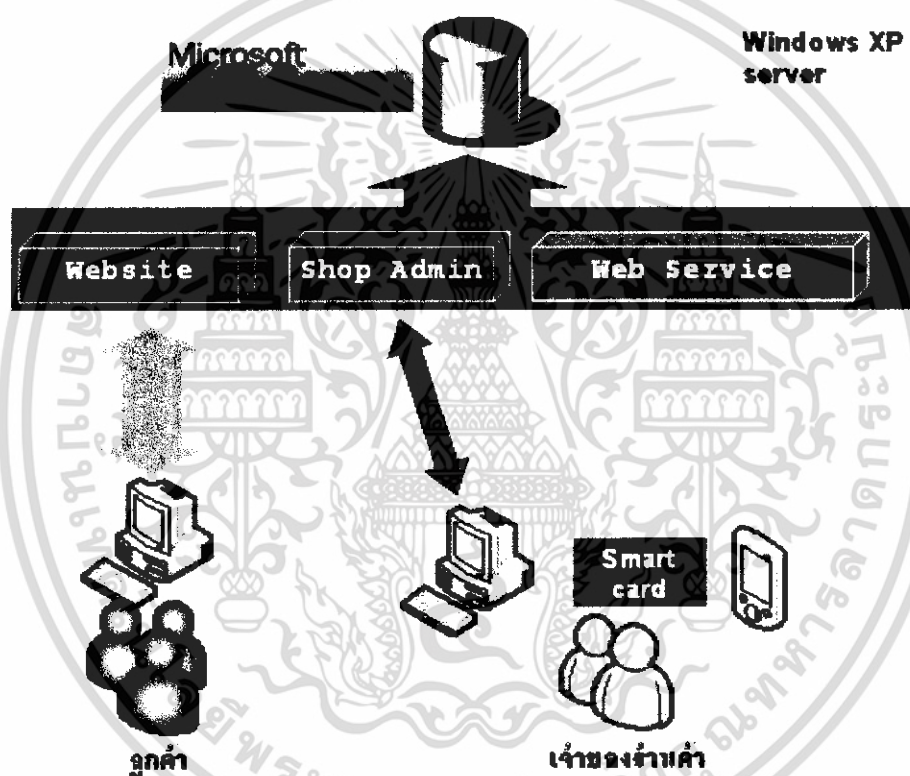
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2.2 สำหรับ server

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น web application server และ database server มีดังนี้

- Processor ขนาด Pentium II 300 MHz ขึ้นไป
- Hard Disk 10 GB
- Ram 128 MB
- CD-ROM
- Network Interface Card

#### 4.2 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบโดยรวม



รูปที่ 4.1 แสดงรูประบบโดยรวม

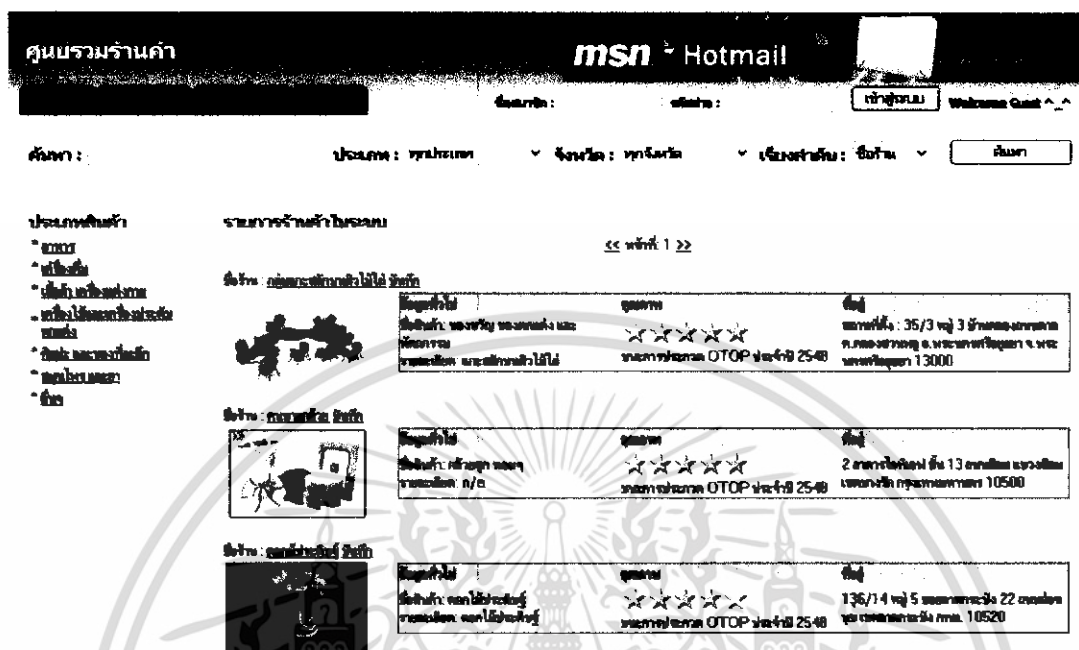
ภายในระบบประกอบด้วยผู้ใช้ 2 ส่วน คือ ส่วนลูกค้า กับส่วนเจ้าของร้าน โดยลูกค้าสามารถเลือกชมและสั่งซื้อสินค้าได้จาก Website ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 2 ส่วนคือส่วน Central ซึ่งเป็นเว็บกลางที่รวบรวมเว็บของเจ้าของร้านแต่ละรายไว้ ลูกค้าสามารถกดเข้าไปดูเว็บไซต์ของเจ้าของแต่ละรายได้ โดยเว็บของเจ้าของแต่ละราย เรียกว่า Local ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าได้จากที่นี่

ในส่วนทางฝั่งของเจ้าของร้าน เจ้าของร้านค้าสามารถ เพิ่ม แก้ไขข้อมูลสินค้า หรือข้อมูลร้านได้จากในส่วน Shop Admin ซึ่งเป็น Web Application นอกเหนือจากนี้ ระบบยังอนุญาตให้เจ้าของร้านสามารถเพิ่มสินค้าผ่านทาง Pocket PC อีกช่องทางหนึ่ง เจ้าของร้านสามารถสมัครเปิดร้านค้าได้โดยสมัครผ่านระบบ Smart Card

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3 ผลที่ได้จากการพัฒนาระบบ

### 4.3.1 ผลการพัฒนาหน้าเว็บหลัก



รูปที่ 4.2 ผลการพัฒนาหน้าเว็บหลักของระบบ ซึ่งเป็นศูนย์รวมร้านค้า

จากการพัฒนาหน้าเว็บหลักซึ่งเป็นศูนย์รวมร้านค้า จะเห็นว่าสามารถแสดงข้อมูลของร้านค้าต่างๆ ในระบบ และสามารถค้นหา เลือกดูสินค้าในร้านต่างๆ ได้ ผู้ใช้สามารถเข้ามาที่หน้านี้ได้โดยการเรียกใช้ไฟล์ index.aspx

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.2 ผลการพัฒนาระบบสมัครสมาชิก

รูปที่ 4.3 ผลการพัฒนาระบบสมัครสมาชิก

จากการพัฒนาระบบสมัครสมาชิกจะได้ดังรูปที่ 4.3 ภายในระบบต้องการข้อมูล ชื่อในระบบ รหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ ภาค เบอร์โทรศัพท์ อีเมล เมื่อสมัครสมาชิกแล้วข้อมูลจะถูกเก็บไว้ที่ database server ซึ่งทำให้ผู้สมัครสามารถซื้อสินค้าในร้านที่อยู่ภายในระบบได้

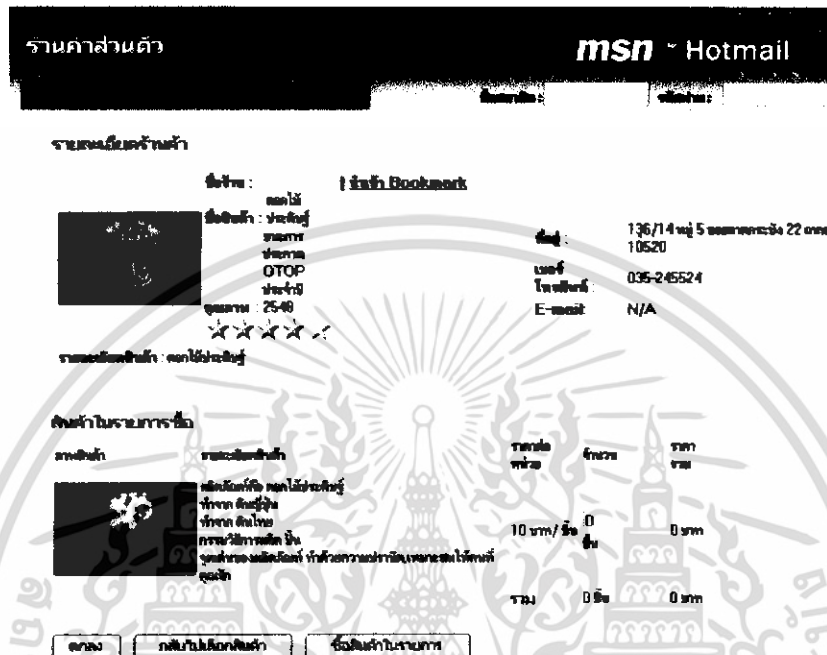
### 4.3.3 ผลการพัฒนาระบบร้านค้า

รูปที่ 4.4 ผลการพัฒนาระบบร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพัฒนาระบบร้านค้าได้ดังรูปที่ 4.4 ระบบสามารถแสดงข้อมูลร้าน ภาพสินค้า ข้อมูลสินค้าและจำนวนผู้เข้าชมร้านได้ เมื่อเลือกที่ "ส่งสินค้า" ระบบจะส่งข้อมูลไปที่ระบบ Shopping cart เพื่อแสดงรายการสินค้าที่สั่งซื้อ

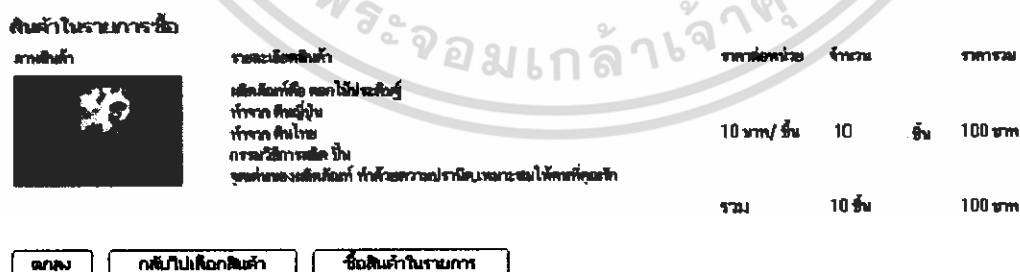
#### 4.3.4 ผลการพัฒนาระบบ Shopping cart



รูปที่ 4.5 ผลการพัฒนาระบบ Shopping cart

จากการพัฒนาระบบ Shopping cart จะได้ดังรูปที่ 4.5 ระบบสามารถรับข้อมูลจากระบบร้านค้าแล้วนำมาแสดงรายการสินค้าที่สั่งซื้อได้ ภายในระบบสามารถแสดงข้อมูลร้าน ข้อมูลสินค้าและรับข้อมูลจำนวนสั่งซื้อได้ เมื่อเลือก "ตกลง" ระบบจะส่งข้อมูลไประบบคำนวณราคารวม

##### 4.3.4.1 การปรับปรุงจำนวนที่สั่งซื้อ



รูปที่ 4.6 การปรับปรุงจำนวนที่สั่งซื้อ

เมื่อปรับปรุงจำนวนสินค้าแล้วเลือก "ตกลง" ผู้ใช้สามารถเลือก "กลับไปเลือกสินค้า" หรือ "สั่งซื้อสินค้าในรายการ" ตามที่ระบุได้

#### 4.3.5 ผลการพัฒนาระบบคำนวณราคารวม

ร้านค้าส่วนตัว msn Hotmail

รายการสินค้าทั้งหมดในตระกร้า

รหัสสินค้า	รายละเอียดสินค้า	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	รวม
	ผลิตภัณฑ์จากไม้ระแนง ทำจาก ไม้ระแนง กระเบื้องเคลือบ ชุดโต๊ะและเก้าอี้ 4 ที่นั่ง ชุดโต๊ะและเก้าอี้ 4 ที่นั่ง	10 บาท/ชิ้น	5 ชิ้น	50 บาท
		รวม	5 ชิ้น	50 บาท

ข้อมูลผู้ซื้อและผู้รับสินค้า

ส่งถึง	คุณ นางสาวสมใจ ใจดี
ที่อยู่	684 ถนนสุขุมวิท 3 แขวงบางโพงพาง เขตบางพลี กรุงเทพมหานคร 10120
เขต	บาง
ค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง	20 บาท
ข้อมูลการชำระเงิน	ส่งด้วย EMS, ประมาณ 1-2 วัน

**ราคารวม : 50 + 20 = 70 บาท**

#### รูปที่ 4.7 ผลการพัฒนาระบบคำนวณราคารวม

จากการพัฒนาระบบคำนวณราคารวม ระบบสามารถรับข้อมูลจากระบบ Shopping cart ได้ และสามารถแสดงข้อมูลร้านและราคารวมสินค้าที่สั่งซื้อได้ เมื่อเลือก "ชำระเงิน" ระบบจะส่งข้อมูลไประบบตัดเงิน

#### 4.3.6 ผลการพัฒนาระบบตัดเงินในบัตรเครดิต

##### การจ่ายเงิน

หมายเลขบัตรเครดิต :

รหัสผ่าน :

#### รูปที่ 4.8 ผลการพัฒนาระบบตัดเงินในบัตรเครดิต

ในการพัฒนาระบบเราได้จำลองระบบตัดเงินในบัตรเครดิต โดยให้ผู้ใช้กรอกหมายเลขบัตรเครดิต และรหัสผ่าน 4 ตัวของบัตรเครดิตนั้นๆ เมื่อกรอกเสร็จแล้วกดปุ่ม "ตกลง" ระบบจะทำการตัดยอดเงินในบัญชีเพื่อ ซึ่งเป็นการซื้อสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.7 แจ้งผลการตัดยอดเงิน

ขอคุณที่ใช้บริการซื้อสินค้ากับเรา

ท่านได้ชำระเงินเรียบร้อยแล้ว  
ทางเราจะส่งมอบสินค้าให้ถึงมือท่านตามกำหนด  
รูปที่ 4.9 แจ้งผลการตัดยอดเงินในบัตรเครดิต

หากทุกอย่างถูกต้อง ระบบจะทำการตัดชำระเงินตามยอดที่ระบุไว้

#### 4.3.8 ผลการพัฒนาระบบเปิดร้านด้วย Smart Card

รูปที่ 4.10 ผลการพัฒนาระบบเปิดร้านด้วย Smart Card

จากการพัฒนาระบบ เมื่อเสียบบัตร Smart Card ใส่เข้าไปยังกล่องรับ ระบบสามารถทำการแสดงข้อมูลเจ้าของบัตรและรับรหัสผ่านได้ เมื่อกรอกรหัสผ่านเสร็จแล้ว ระบบจะตรวจสอบว่าสมาชิกได้เปิดร้านอยู่แล้วหรือไม่ หากยังไม่มีร้านค้า ระบบจะนำเข้าสู่ส่วนที่ให้กรอกข้อมูลร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.8.1 การกรอกข้อมูลร้านค้า

สรุปข้อมูล

## ขั้นตอนที่ 2 - สรุป

ชื่อร้าน

ชื่อสินค้าในร้าน

ค่าภาษีขายสินค้า

หมวด

ที่อยู่

รูปที่ 4.11 การกรอกข้อมูลร้านค้า

หน้านี้เป็นหน้าให้กรอกข้อมูลร้านค้า เมื่อกรอกเสร็จแล้วกด "สร้างร้าน" ระบบจะบันทึกร้านค้าใหม่เข้าสู่ระบบ

#### 4.3.9 ผลการพัฒนาระบบจัดการร้านค้า



รูปที่ 4.12 ผลการพัฒนาหน้าแรกก่อนเข้าระบบ

การพัฒนาได้สร้างหน้าแรกของการเข้าไปปรับปรุงร้านโดยจะรับข้อมูล ชื่อ และ รหัสผ่านเมื่อใส่ข้อมูลถูกต้อง จะสามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.10 ผลการพัฒนาหน้าจัดการร้านค้า

รูปที่ 4.13 ผลการพัฒนาหน้าจัดการร้านค้า

จากการพัฒนาระบบเมื่อสามารถเข้าระบบได้แล้ว ระบบจะแสดงข้อมูลต่างๆ ของร้านค้าและผู้ใช้ระบบสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ตามต้องการ

## 4.3.11 ผลการพัฒนาหน้าแสดงรายการสินค้าภายในร้าน

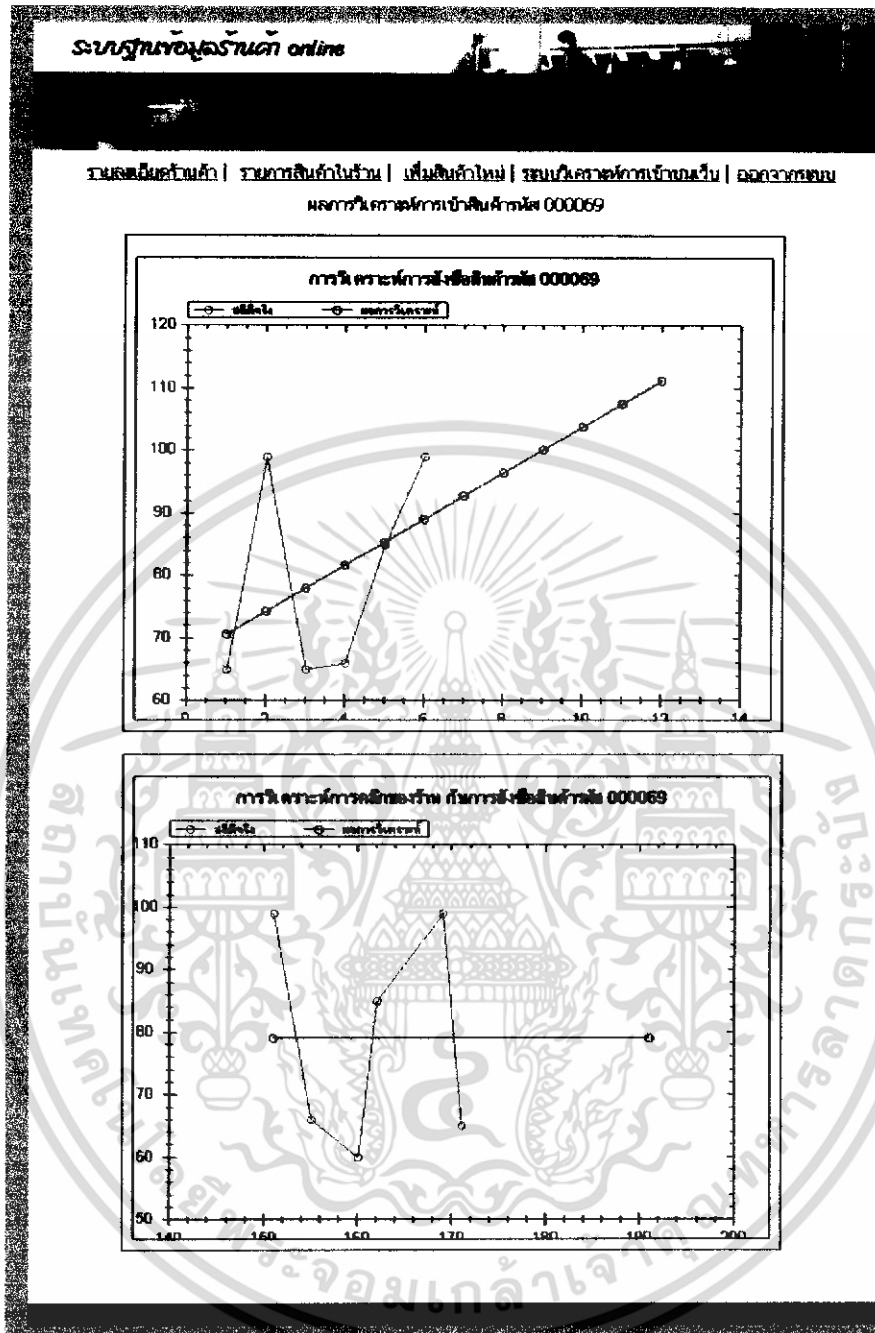
ระบบฐานข้อมูลร้านค้า online

รายละเอียดสินค้า	รายการสินค้าในร้าน	เพิ่มสินค้าใหม่	ระบบวิเคราะห์การขายประจำวัน	ออกรายงาน
000065	ข้าวสาร	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000066	เบียร์สด	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000067	สาคูโอบุ๊ว	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000068	พริก	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000069	แคทฉิ่ง	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000070	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000071	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000072	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000073	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000074	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000075	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000076	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000077	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000078	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000079	พริกขี้หนู	แก้ไข	การวิเคราะห์	
000080	15	แก้ไข	การวิเคราะห์	

รูปที่ 4.14 ผลการพัฒนาหน้ารายการสินค้าภายในร้าน

จากการพัฒนาระบบ ระบบสามารถแสดงสินค้าที่มีอยู่ ผู้ใช้สามารถเลือก “แก้ไข” เพื่อแก้ไขสินค้าเหล่านั้นๆ หรือเลือก “เพิ่มสินค้าใหม่” เพื่อทำการเพิ่มสินค้า และเลือก “การวิเคราะห์” เพื่อดูการทำนายยอดขายจากข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนได้

## 4.3.12 ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลสินค้า



รูปที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสินค้า

จากการพัฒนาระบบ ได้ใช้ทฤษฎี Linear Regression สำหรับการพยากรณ์ข้อมูลการเข้าชมร้านและการสั่งซื้อสินค้า แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงในรูปแบบของกราฟ ซึ่งได้ผลดังรูปที่ 4.15 โดยแบ่งออกเป็น 2 กราฟ กราฟด้านบนจะเป็นการแสดงยอดขายกับเวลา ส่วนกราฟด้านล่างจะเป็น ยอดขายกับการเข้าชมร้าน

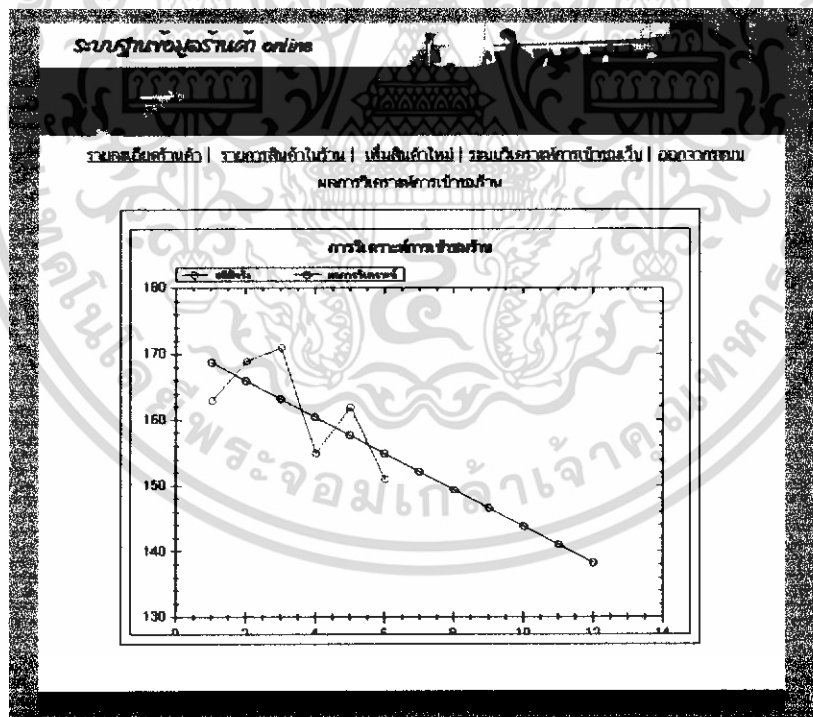
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.13 การเพิ่มสินค้าใหม่

รูปที่ 4.16 การเพิ่มสินค้าใหม่

เมื่อกดปุ่มเพิ่มสินค้าใหม่ จะเข้าสู่การกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มสินค้าเข้าสู่ฐานข้อมูล

#### 4.3.14 ผลการพัฒนากระบวนการวิเคราะห์การเข้าชมร้านค้า

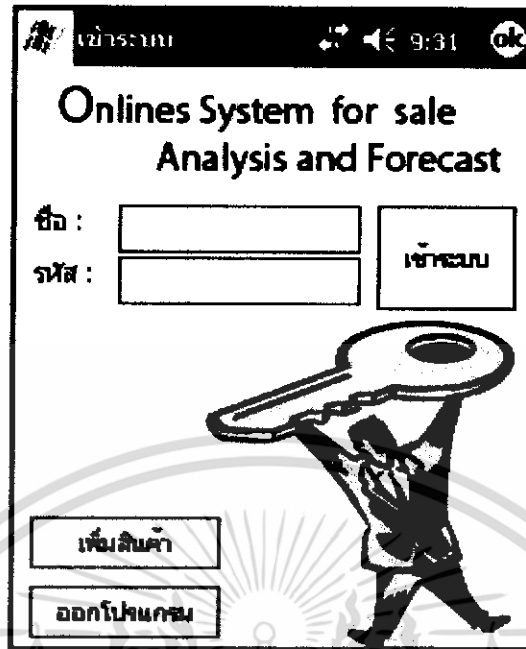


รูปที่ 4.17 ผลการพัฒนากระบวนการวิเคราะห์การเข้าชมร้านค้า

จากการพัฒนากระบวนการ ได้ใช้ทฤษฎี Linear Regression สำหรับการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อสินค้ากับการเข้าชมร้าน ผลที่ได้แสดงดังรูปที่ 4.17

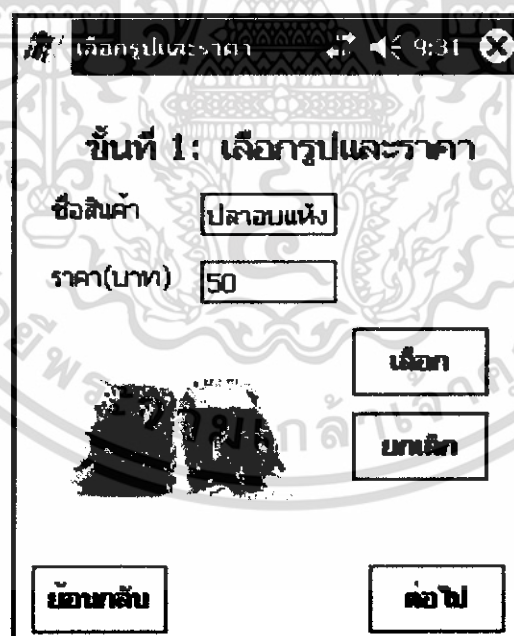
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3.15 ผลการพัฒนาระบบเพิ่มสินค้าผ่าน Pocket PC



รูปที่ 4.18 การล็อกอินเข้าระบบ

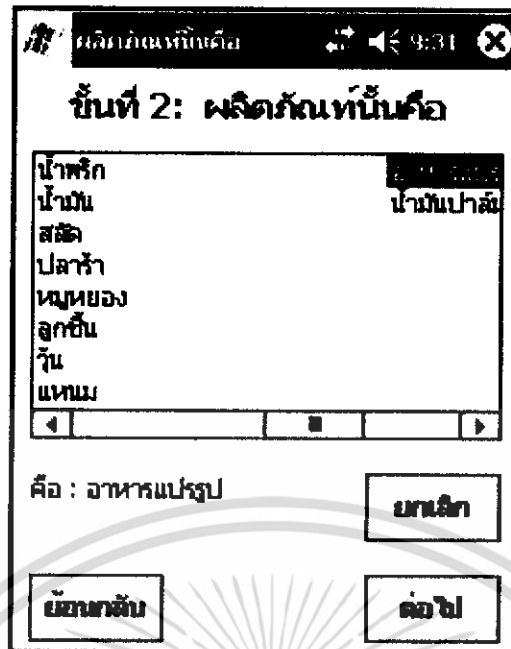
แสดงหน้าล็อกอินของ Pocket PC เพื่อเข้าระบบเพิ่มสินค้าภายในร้าน โดยจะต้องต่ออินเทอร์เน็ตก่อนจึงสามารถทำได้



รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 1

เมื่อเข้าระบบได้แล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนการเพิ่มสินค้าขั้นที่ 1 โดยจะต้องระบุ ชื่อสินค้า ราคา และรูปภาพ ก่อนจึงสามารถไปยังขั้นตอนถัดไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2 เป็นการเลือกชื่อเรียกสินค้าในแบบทั่วไป โดยจะต้องเลือกจากรายการที่เรากำหนดไว้



รูปที่ 4.21 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 3

ขั้นที่ 3 เป็นการเลือกชนิดของวัตถุดิบที่นำมาเป็นสินค้า โดยจะต้องเลือกจากรายการที่เรา  
กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิต 9:31

**ขั้นที่ 4: กรรมวิธีการผลิต**

ของสด      แซ่ฉิม

คอก  
กาน

อบสมุนไพร  
ฉาบ  
อบไอน้ำ  
ทอดในน้ำมัน

คือ : อบ

ยกเลิก

ย้อนกลับ      ต่อไป

รูปที่ 4.22 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 4

ขั้นที่ 4 เป็นการเลือกกรรมวิธีในการผลิตสินค้า โดยจะต้องเลือกจากรายการที่เรากำหนดไว้

จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ 9:31

**ขั้นที่ 5: จุดเด่นของผลิตภัณฑ์**

รสชาติอร่อย  
เนื้อนุ่ม  
กลิ่นหอม  
สีสวย

คือ :

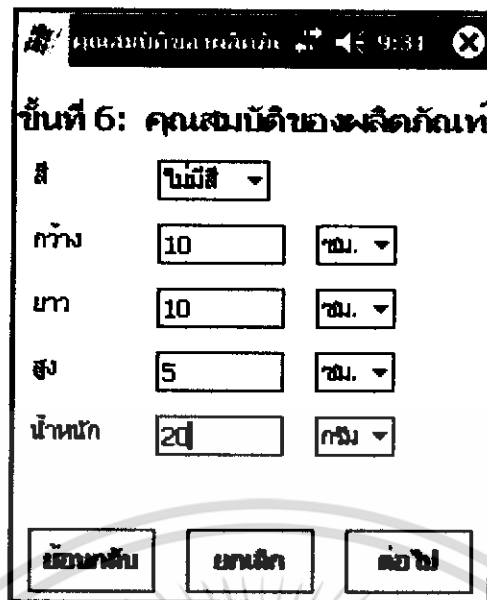
ยกเลิก

ย้อนกลับ      ต่อไป

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 5

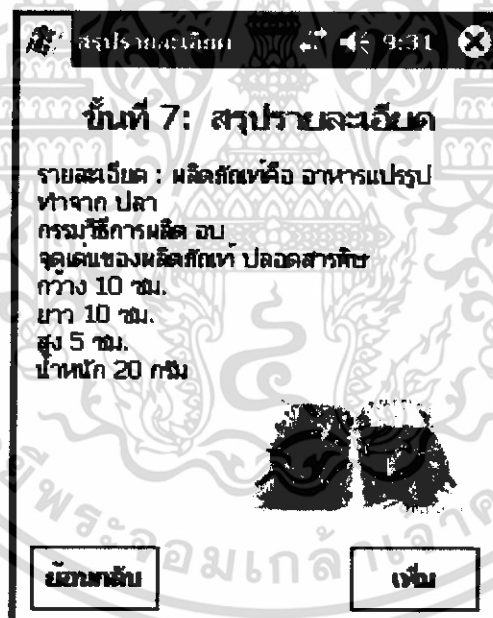
ขั้นที่ 5 เป็นการเลือกคุณสมบัติเด่นของผลิตภัณฑ์ที่ต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นๆ โดยจะต้องเลือกจากรายการที่เรากำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 6

ขั้นที่ 6 เป็นการระบุคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วย สี ความกว้าง ความยาว ความสูง และน้ำหนัก



รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการเพิ่มสินค้า ขั้นที่ 7

ขั้นที่ 7 เป็นการสรุปคุณลักษณะของสินค้าที่เราได้กำหนดจากขั้นตอนที่ผ่านมา 6 ขั้นตอน เมื่อกดเพิ่ม ข้อมูลจะถูกส่งไปยังฐานข้อมูล และนำขึ้นแสดงบนหน้าเว็บต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากหัวข้อปัญหาพิเศษเรื่องระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขายระบบจะทำการเก็บข้อมูลการคลิกเข้าชมร้านค้าและการสั่งซื้อสินค้าแต่ละรายการ จากนั้นระบบจะนำข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนมาวิเคราะห์เพื่อทำนาย จำนวนผู้เข้าชมร้านค้า ยอดการสั่งซื้อสินค้าและยอดการสั่งซื้อจากการเข้าชมร้านค้า ในอีก 6 เดือนข้างหน้า ซึ่งจะเป็นข้อมูลรายงานให้ผู้เป็นเจ้าของร้านค้าทราบถึงพฤติกรรมในการเข้าชมและสั่งซื้อสินค้าภายในร้าน

การวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าชมร้านค้าเทียบกับเวลา จะใช้ข้อมูลการเข้าชมร้านค้าในช่วงระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา มาทำการคำนวณตามทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายเพื่อพยากรณ์จำนวนผู้เข้าชมร้านค้าในช่วง 6 เดือนข้างหน้าว่าจะเป็นเช่นไร ซึ่งตรงจุดนี้จะช่วยให้เจ้าของร้านได้มีเวลาเตรียมตัวที่จะวางแผนในการพัฒนาร้านค้าของตนเองให้สามารถดึงดูดผู้คนให้เข้ามาชมร้านค้าได้ดียิ่งๆ ขึ้น

การวิเคราะห์จำนวนยอดการสั่งซื้อเทียบกับเวลา จะใช้ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในช่วงระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา มาทำการคำนวณตามทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายเพื่อพยากรณ์ยอดขายในช่วง 6 เดือนข้างหน้าว่าจะเป็นเช่นไร ซึ่งตรงจุดนี้จะช่วยให้เจ้าของร้านได้มีเวลาเตรียมตัวที่จะวางแผนในการพัฒนาร้านค้าของตนเองให้สามารถดึงดูดผู้คนที่เข้ามาชมร้านค้าแล้วต้องซื้อสินค้าที่เข้าชมก่อนกลับออกไป

การวิเคราะห์จำนวนยอดการสั่งซื้อเทียบกับจำนวนผู้เข้าชมร้านค้า จะใช้ข้อมูลการเข้าชมร้านค้าและจำนวนยอดสั่งซื้อสินค้าในช่วง ระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา มาทำการคำนวณตามทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายเพื่อพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตอีก 6 เดือนข้างหน้า ซึ่งตรงจุดนี้จะช่วยให้เจ้าของร้านได้มีข้อมูลที่มากพอสำหรับการตัดสินใจในการเลือกวิธีที่จะพัฒนาสินค้าและร้านค้าให้ดูน่าสนใจและดึงดูดใจมากพอที่จะทำให้ยอดการสั่งซื้อและยอดผู้เข้าชมร้านค้ามีมากขึ้นเรื่อยๆ

จากการที่ระบบได้สร้างกราฟให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนผู้เข้าชมร้านค้าเทียบกับเวลา จำนวนยอดการสั่งซื้อเทียบกับเวลา และจำนวนยอดการสั่งซื้อเทียบกับจำนวนผู้เข้าชมร้านค้า ทำให้เจ้าของร้านสามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาสินค้า และเทคนิคการประชาสัมพันธ์ร้านค้า

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขายนี้ได้ใช้ ทฤษฎีการถดถอยเป็นทฤษฎีหลักในการพยากรณ์ แต่ระบบยังสามารถรองรับทฤษฎีในการทำนายอื่นๆ ได้อีก
2. ระบบออนไลน์เพื่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลการซื้อขายนี้ได้ใช้ข้อมูลซึ่งเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ทั้งสิ้น หากใช้ข้อมูลสินค้าประเภทอื่นจะช่วยให้ได้ทราบถึงความแตกต่างของการทำนายมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- [1] ดร.ชัยสิทธิ์ เจริญมีประเสริฐ.2537. **สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล** : ภาควิชารัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] ทศนีย์ ชังเทศ, สมภพ ถาวรยิ่ง. 2530. **การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์**. พิมพ์ครั้งที่ 3 : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [3] บัญชา ปะสีละเตสัง. 2546. **คู่มือการเขียนโปรแกรมด้วย Microsoft Visual C#.net** . กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์ บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน) .
- [4] สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์. นันทนี แขวงโสภณ.2546. **อินไซด์ Visual Basic NET ฉบับสมบูรณ์** : สำนักพิมพ์ บริษัท Provision จำกัด .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้